

## PROJEKTOVÉ PODKLADY EXPANZNÍCH AUTOMATŮ OLYMP

### Obsah

Negativní účinky vzduchu v otopných soustavách . . . . .	1
Popis funkce expanzního automatu . . . . .	1
Příklady zapojení expanzního automatu . . . . .	2
Podklady pro návrh zařízení s expanzními automaty OLYMP . . . . .	3
Katalogový list expanzního automatu OLYMP HC-1L . . . . .	4
Montážní schéma zapojení a rozměry HC-1L . . . . .	5
Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-1L . . . . .	6
Katalogový list expanzních automatů OLYMP HC-5S, HC-7S, HC-10S . . . . .	7
Montážní schéma zapojení a rozměry HC-5S, HC-7S, HC-10S . . . . .	8
Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-S . . . . .	9
Katalogový list odplyňovacího automatu OLYMP HC-E/S3 . . . . .	10
Montážní schéma zapojení a rozměry HC-E/S3 . . . . .	11
Schéma elektrického zapojení odplyňovacího automatu typu HC-E/S3 . . . . .	12
Katalogový list expanzních automatů OLYMP HC-25 S3, HC-70 S3, HC-200 S3, HC-200 S3S . . . . .	13
Montážní schéma zapojení a rozměry HC-25 S3, HC-70 S3, HC-200 S3, HC-200 S3S . . . . .	14
Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-SII . . . . .	15
Schéma elektrického zapojení programovatelné řídicí jednotky HC-S3 . . . . .	16
Schéma elektrického zapojení programovatelné řídicí jednotky HC-S3 – varianta s dálkovým ovládním . . . . .	17
Zajištění zdroje proti podtlaku . . . . .	18
Úprava doplňovací vody pro otopný systém . . . . .	18
Návod k instalaci expanzního automatu . . . . .	19
Čelní panely programovatelných řídicích jednotek HC OLYMP . . . . .	21
Návrh pojistného zařízení . . . . .	22
Stanovení velikosti nádoby při odlišném teplotním spádu . . . . .	23

## Negativní účinky vzduchu v otopných soustavách

Řádnou funkci a životnost teplovodních otopných soustav ohrožují vzdušiny obsažené v topné vodě. Vzduch se v topné vodě vyskytuje jednak rozpuštěný (neviditelný), jednak volný, vyloučený ve formě bublinek nebo polštářů. Při oběhu vody v otopných soustavách se vlivem změn teploty a tlaku vzduch vylučuje a postupně vyplňuje prostor otopných těles. Tím znemožní cirkulaci topné vody a následně odstává některá tělesa z provozu. Uvedený děj může být velice rychlý a otopná tělesa se zavzdušní např. i přes noc.

Jednou z možností, jak zamezit negativním účinkům vzduchu, je speciální zařízení pracující na principu - desorpční metody. Programovaným cyklováním přepouštění vody ze soustavy do beztlaké zásobní nádoby dochází k vylučování vzduchu a plynů. Zmíněné zařízení vyvinula rakouská firma OLYMP a uvedla na trh pod názvem Expanzní automat HC. Základní typy mají označení HC-L, HC-S, HC-S3 a HC-E/S3. Materiálově je zařízení řešeno na bázi oceli, mosazi a plastu.

## Funkce expanzních automatů OLYMP

### ❑ Odvzdušňování a odplynňování

Řízená desorpční metoda, použitá v zařízení OLYMP, se zjednodušeně nazývá principem lahve sodovky, při jejímž otevření dochází k úniku plynů. Míra odplynění vody v soustavě je znázorněna na diagramu rozpustnosti vzduchu v závislosti na tlaku a teplotě. V diagramu je uveden příklad rozpustnosti vzduchu ve vodě při teplotě 50 °C a poklesu přetlaku z 0,3 MPa na nulový.

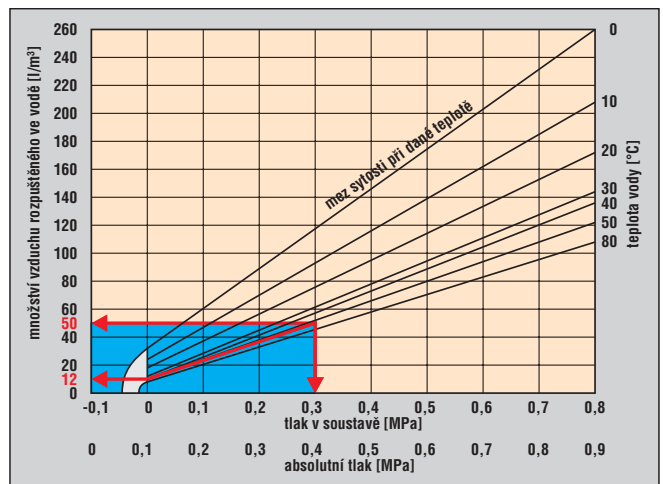
Použitím automatu HC není již nikdy třeba provádět odvzdušnění nejvýše položených částí otopné soustavy.

### ❑ Fyzikální úprava vody bez chemikálií

Ekologický přínos představuje fyzikální úprava vody, bez použití chemikálií (pouze úprava pH). Oběhová voda se zcela zbavuje kyslíku a dalších plynů, které kromě zavzdušnění způsobují koroze materiálu, eroze čerpadel a poškození kotlů či výměníků.

### ❑ Automatické doplňování vody a udržování konstantní hladiny zvoleného tlaku

Otopná soustava se podle potřeby doplňuje vodou z vodovodu, primáru, příp. z úpravny vody. Při přestoupení tlaku vlivem roztažnosti vody nad hodnotu nastavenou na přepouštěcím ventilu, dojde automaticky k přepouštění vody do zásobní nádoby.



Rozpustnost vzduchu ve vodě v závislosti na tlaku a teplotě

### ❑ Změkčování vody

Při doplňování vodou z vodovodu a tvrdosti vyšší než 15 °N je na požadavek dodáván filtr s katexovou vložkou, který zajistí změkčení vody na normované parametry.

### ❑ Komplexní diagnostika otopné soustavy

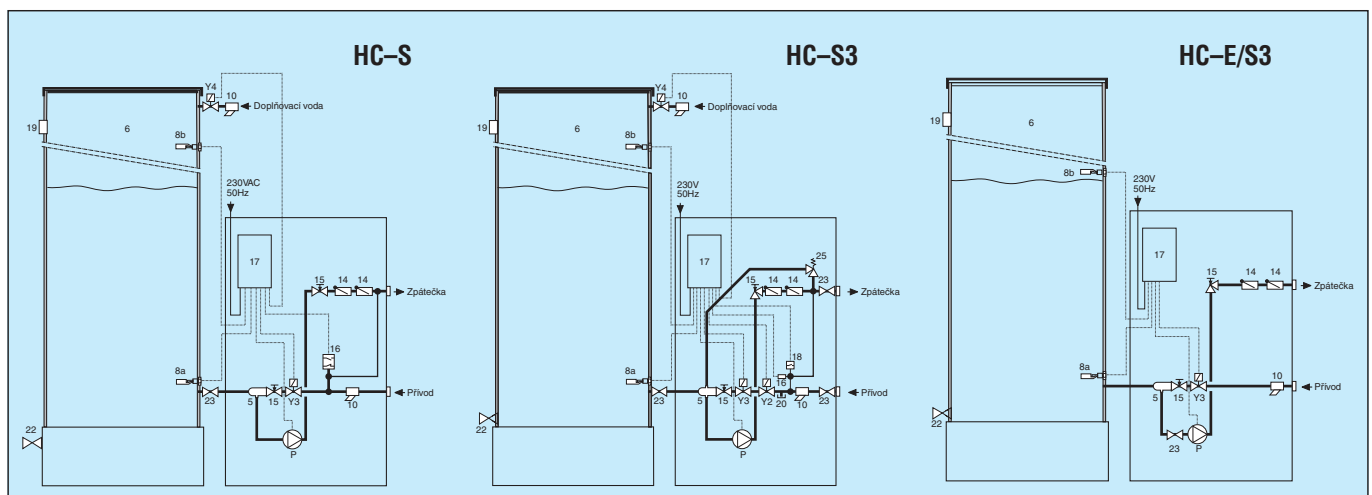
Vestavěná programovatelná řídicí jednotka zajišťuje plně automatický provoz zařízení a umožňuje komplexní diagnostiku celé otopné nebo klimatizační soustavy. Provozní stavy mohou být dálkově přenášeny.

### ❑ Zabezpečení otopné soustavy

Expanzní automat OLYMP je expanzním zařízením podle odst. 6.5.1. ČSN 060830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“.

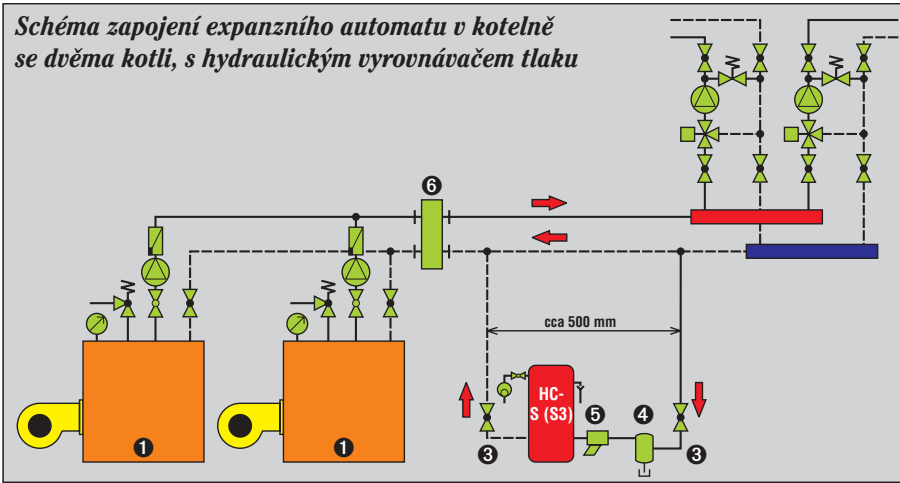
### Principiální schémata zapojení expanzních automatů OLYMP

- P – čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y2 – elektromagnetický ventil na přívodním potrubí otopné vody
- Y3 – elektromagnetický ventil přepouštěcí
- Y4 – elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- 5 – odplynňovací komora s ejektorem
- 6 – zásobní nádoba (beztlaká)
- 8a – vodoznak – zapínání přítoku vody
- 8b – vodoznak – vypínání přítoku vody
- 10 – filtr
- 14 – zpětný ventil
- 15 – regulační ventil
- 16 – čidlo tlaku
- 17 – programovatelná řídicí jednotka
- 18 – hlídač minimálního tlaku
- 19 – přepadové potrubí
- 20 – vypouštěcí kohout
- 22 – odkalovací ventil
- 23 – uzavírací ventil servisní
- 25 – přepouštěcí ventil mechanický



# Příklady zapojení expanzních a odplyňovacích automatů OLYMP

Schéma zapojení expanzního automatu v kotelně se dvěma kotli, s hydraulickým vyrovnávačem tlaku



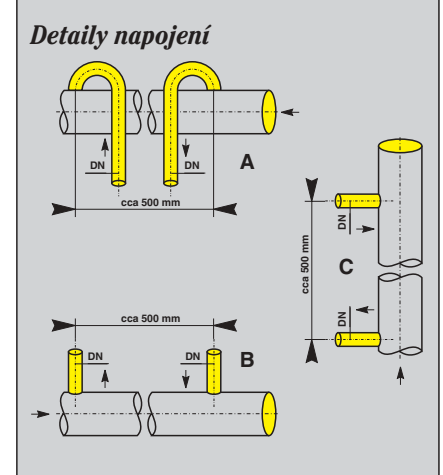
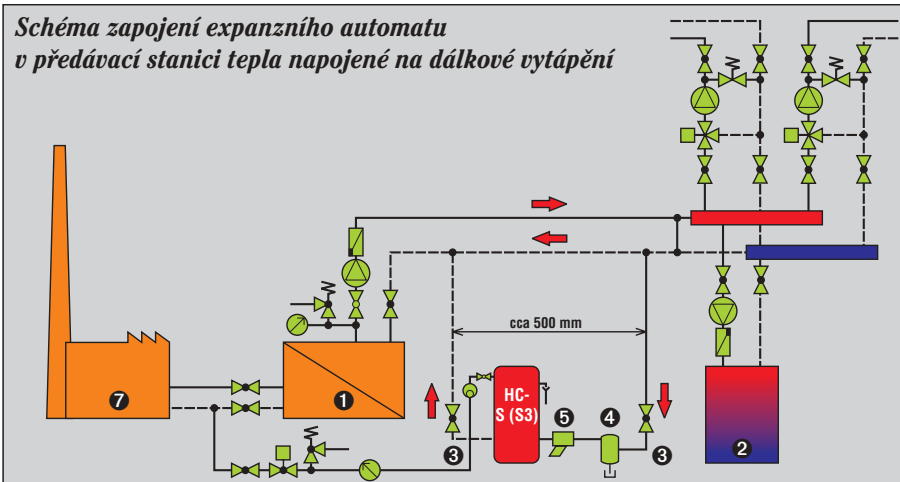
**Legenda ke schématům:**

HC-S (S3) – Expanzní automat OLYMP

HC-E/S3 – Odplyňovací automat OLYMP

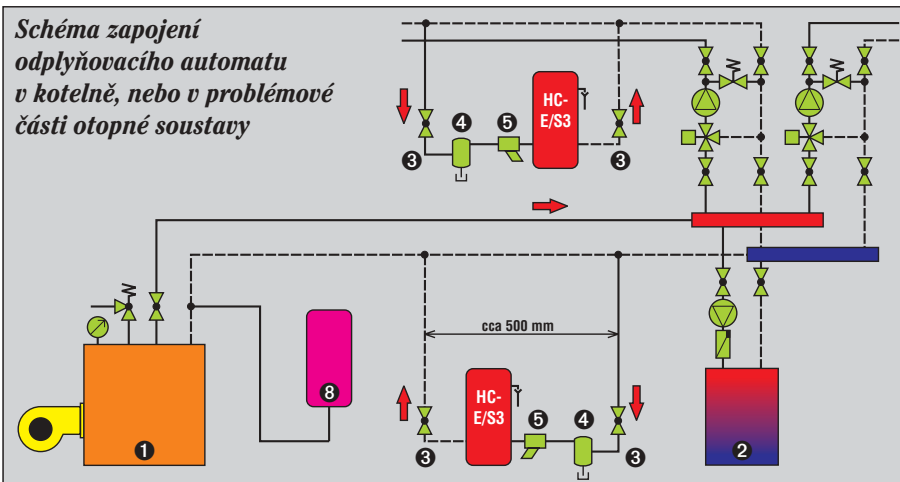
- 1 – Teplovodní kotel, výměník tepla, chladicí jednotka
- 2 – Ohřivač TUV
- 3 – Uzavírací armatury (za provozu trvale otevřeny se zajištěním)
- 4 – Odlučovač kalu
- 5 – Filtr
- 6 – Hydraulický vyrovnávač tlaku
- 7 – Zdroj tepla dálkového vytápění
- 8 – Stávající expanzní zařízení

Schéma zapojení expanzního automatu v předávací stanici tepla napojené na dálkové vytápění



- A – z rozvodu pod stropem
- B – z rozvodu nad podlahou
- C – ze svislého rozvodu (možno kombinovat)

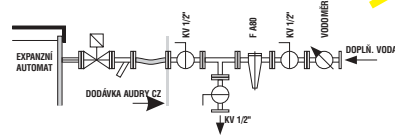
Schéma zapojení odplyňovacího automatu v kotelně, nebo v problémové části otopné soustavy



Expanzní automat HC-25S3

Detail alternativního připojení filtru A80 s katexovou vložkou

HC-Typ	DN	R
HC-1L	20	3/4"
HC-5S	20	3/4"
HC-7S	20	3/4"
HC-10S	20	3/4"
HC-E/S3	20	3/4"
HC-25S3	32	1 1/4"
HC-70S3	40	1 1/2"
HC-200S3	50	2"
HC-200S3S	65	2 1/2"



Detail ovládacího panelu řídicí jednotky



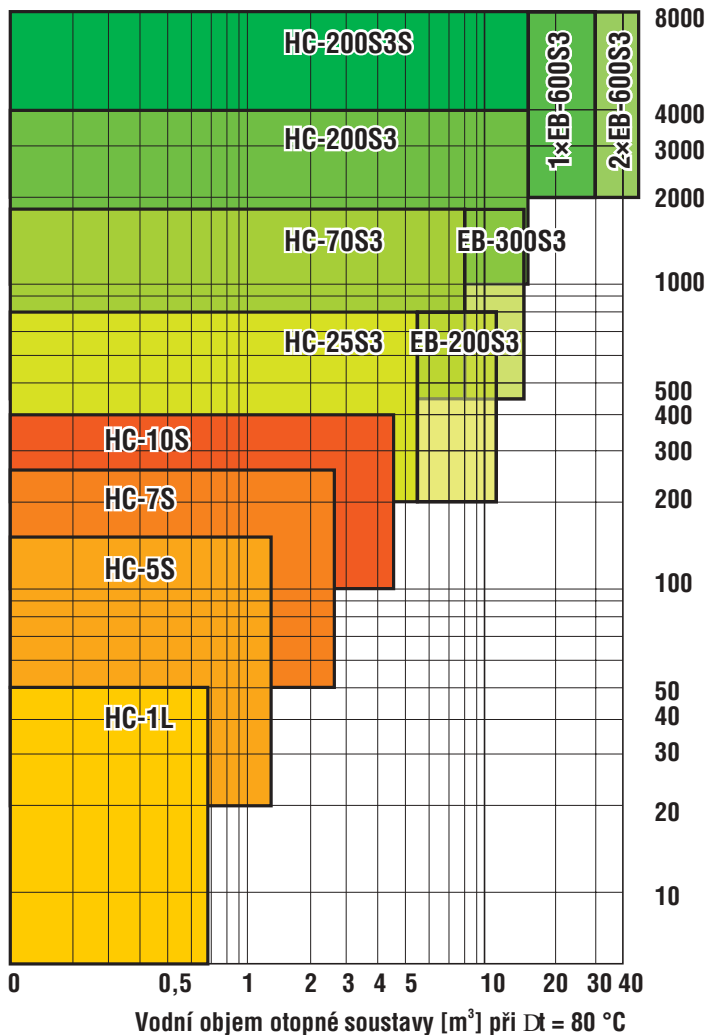
# Podklady pro návrh zařízení s expanzními a odplyňovacími automaty OLYMP

## ❑ Návrhová tabulka a diagram pro otopné soustavy

Rozhodující pro návrh velikosti expanzního automatu je vodní objem otopné soustavy v m<sup>3</sup>, výkon zařízení v kW je hodnota informativní. Dle přiložené tabulky lze specifikovat optimální velikost expanzního automatu.

Typ expanzního automatu	HC-1L	HC-5S	HC-7S	HC-10S	HC-E/S3	HC-25S3	HC-70S3	HC-200S3	HC-200S3S
Objem nádoby [m <sup>3</sup> ]	0,025	0,050	0,100	0,175	0,050	0,200	0,300	0,520	0,520
Vodní objem soustavy (Δt = 80 C) [m <sup>3</sup> ]	0,690	1,385	2,770	4,800		5,650	8,450	14,650	14,650
(Δt = 60 C) [m <sup>3</sup> ]	1,110	2,220	4,440	7,675	10,000	8,770	13,150	22,400	22,400
(Δt = 50 C) [m <sup>3</sup> ]	1,460	2,925	5,850	9,940		11,700	17,550	30,400	30,400
S přídatnou jednotkou (Δt = 80 C) [m <sup>3</sup> ]	—	—	—	—	—	11,300	16,900	—	29,300
(Δt = 60 C) [m <sup>3</sup> ]	—	—	—	—	—	17,600	26,600	—	46,200
(Δt = 50 C) [m <sup>3</sup> ]	—	—	—	—	—	23,400	35,100	—	60,800
Maximální topný výkon [kW]	50	150	250	400	8000	800	1800	4000	8000
Maximální pracovní tlak [MPa]	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Maximální statická výška [m]	10	45	45	45	45	45	45	45	45
Rozměry: Ø [mm]	□350	420	420	420	420	500	570	720	720
výška [mm]	1000	1200	1600	1910	1200	1910	1910	1910	1910
El. příkon 220 V [kW]	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,1	2,2
Hmotnost (brutto) [kg]	35	45	53	63	45	115	130	160	175

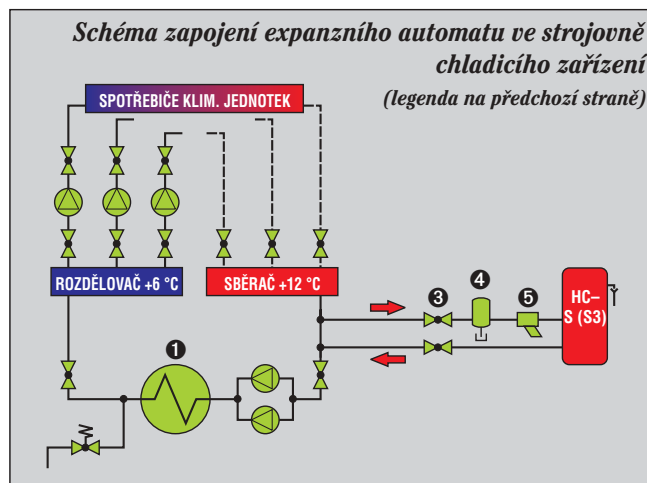
- Typ HC-200S3S je shodný s typem HC-200S3, je však vybaven výkonnějším čerpadlem pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku.
- K typu HC-200S3S lze připojit až 4 přídatné jednotky (pro max. vodní objem soustavy 73 250 l při Δt=80 °C a 152 000 l při Δt=50 °C).
- Paralelním spojením dvou sestav HC-200S3S s 8 přídatnými nádobami lze vodní objem soustavy ještě zdvojnásobit.
- Typy HC-25S3, HC-70S3 a HC-200S3 lze objednat v provedení pro vyšší tlakové pásmo (maximální statická výška 87 m)
- Typ HC-E/S3 (odplyňovací automat) slouží pouze k odplyňování otopné soustavy.



## ❑ Návrhová tabulka pro klimatizační soustavy

Automat OLYMP lze úspěšně použít i pro uzavřené chladicí okruhy klimatizačních a vzduchotechnických soustav, kde teplotní spády jsou výrazně nižší než u soustav otopných (nejčastěji se vyskytující 12/6 C). Pro tyto a obdobné používané teplotní spády (do 10 C) lze pro návrh zařízení OLYMP použít následující tabulku.

Typ expanzního automatu	Vodní objem chladicího okruhu [l]
HC-5S	6 000
HC-7S	10 000
HC-10S	15 000
HC-25S3	30 000
HC-70S3	40 000
HC-200S3	80 000

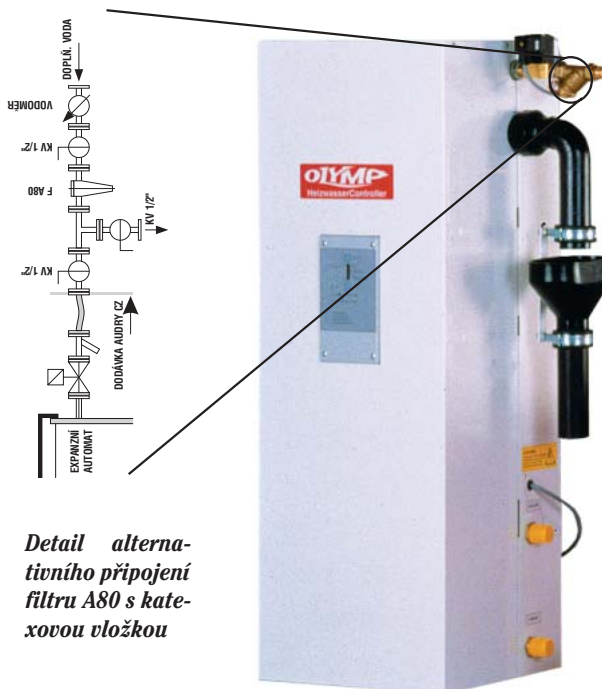


## Katalogový list expanzního automatu OLYMP HC-1L

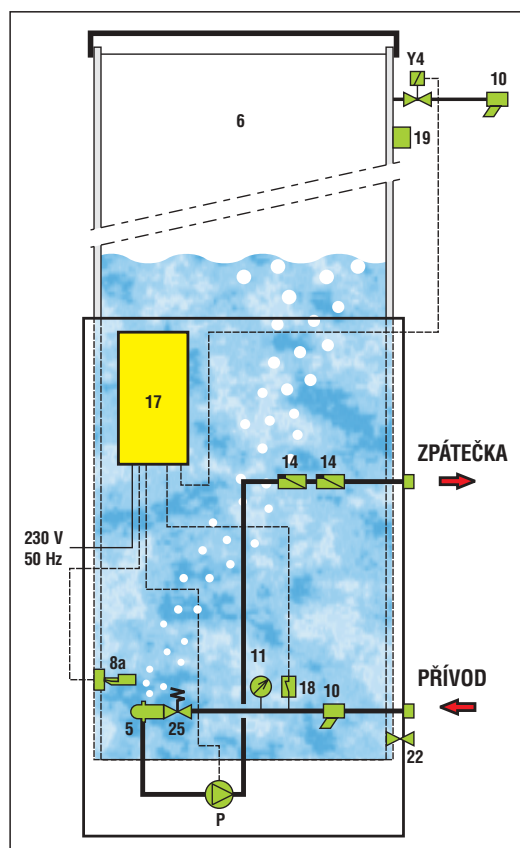
### Technické údaje

Typ nádoby		HC-1L
Objem nádoby	[m <sup>3</sup> ]	0,025
Vodní objem	( $\Delta t = 80$ C) [m <sup>3</sup> ]	0,690
soustavy	( $\Delta t = 60$ C) [m <sup>3</sup> ]	1,110
	( $\Delta t = 50$ C) [m <sup>3</sup> ]	1,460
Maximální topný výkon	[kW]	50
Maximální pracovní tlak	[bar]	2
Maximální statická výška	[m]	10
Rozměry:		
□	[mm]	350
výška	[mm]	1000
El. příkon 220 V	[kW]	0,2
Hmotnost	[kg]	45
Objednací číslo		HC001L

Nádoba HC-1L se vyrábí v nástěnném provedení



Detail alternativního připojení filtru A80 s katexovou vložkou



### Funkce zařízení:

- fyzikální úprava vody na základě desorpce
- odvzdušňování a odplynování
- provozování otopné soustavy bez chemikálií
- udržování konstantní hladiny zvoleného tlaku
- automatické doplňování vody
- zabezpečení otopné soustavy
- vodní objem do 1,46 m<sup>3</sup>
- tepelný výkon do 50 kW

### Principiální schéma zapojení

- P – čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y4 – elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- 5 – odplynovací komora s ejektorem
- 6 – zásobní nádoba (beztlaká)
- 8a – vodoznak
- 10 – filtr
- 11 – manometr
- 14 – zpětný ventil
- 17 – programovatelná řídicí jednotka
- 18 – hlídač minimálního tlaku
- 19 – přepadové potrubí
- 22 – odkalovací ventil
- 25 – přepouštěcí ventil mechanický



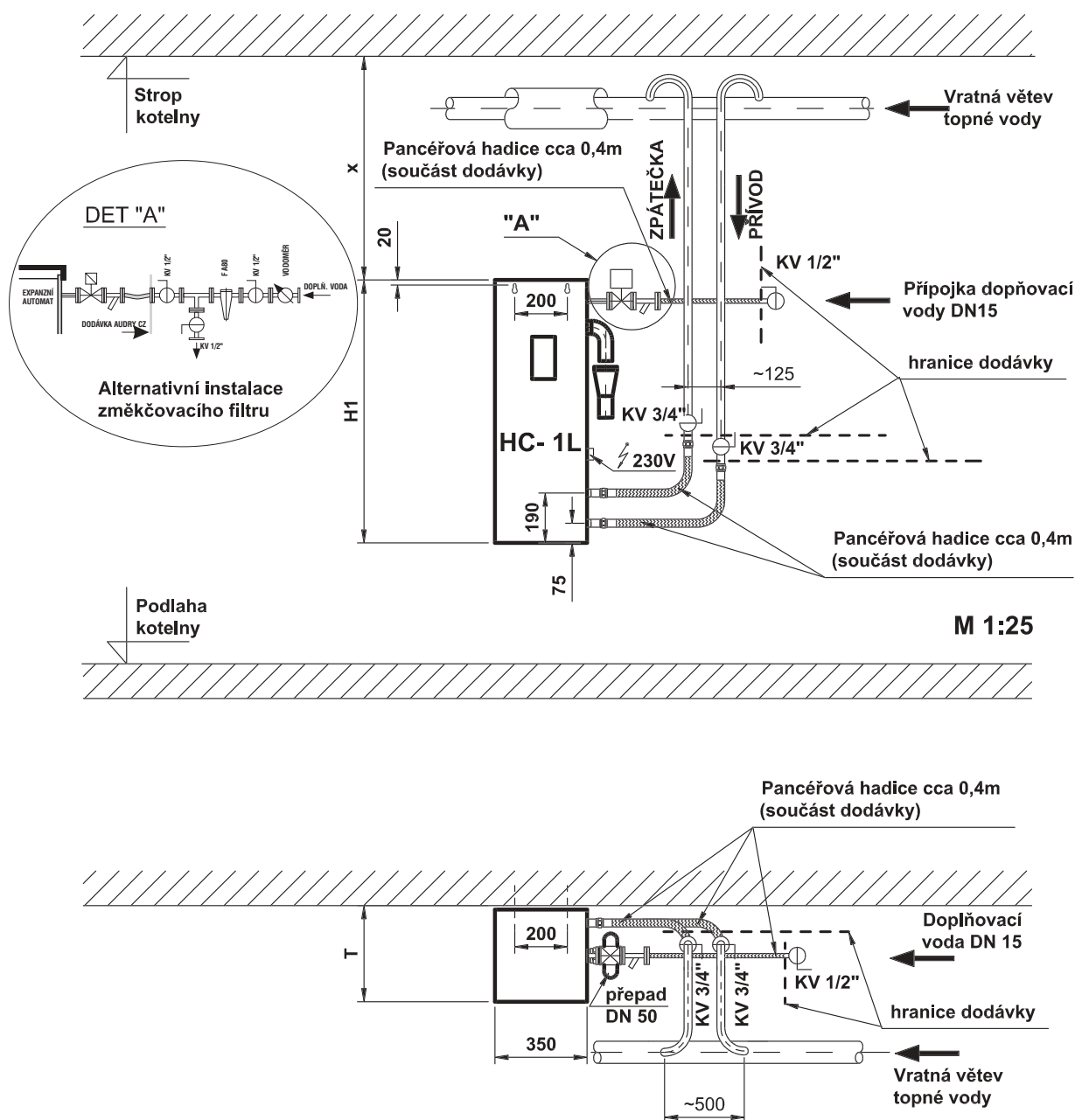


## Montážní schéma zapojení a rozměry HC-1L

Typ	vstup výstup ∅	El.příkon 230 V  (kW)	H1  (mm)	T  (mm)	x min.  (mm)	x opt.  (mm)
HC-1L	3/4"	0,2	1000	330	100	400

DODÁVÁ SE V PŘÍKONU NÁSTĚNNÉM

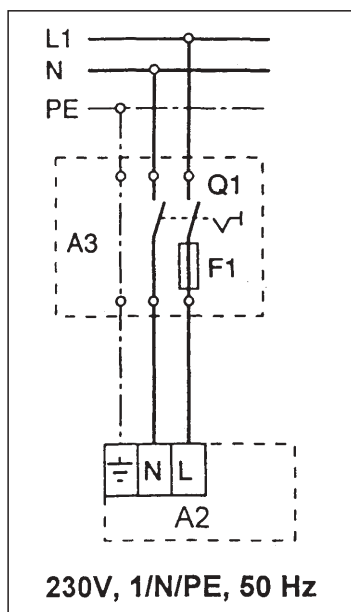
Poznámka: Na objednávku dodáváme katexový změkčovací filtr pro úpravu doplňovací vody



PŮDORYS M 1:25

## Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-1L

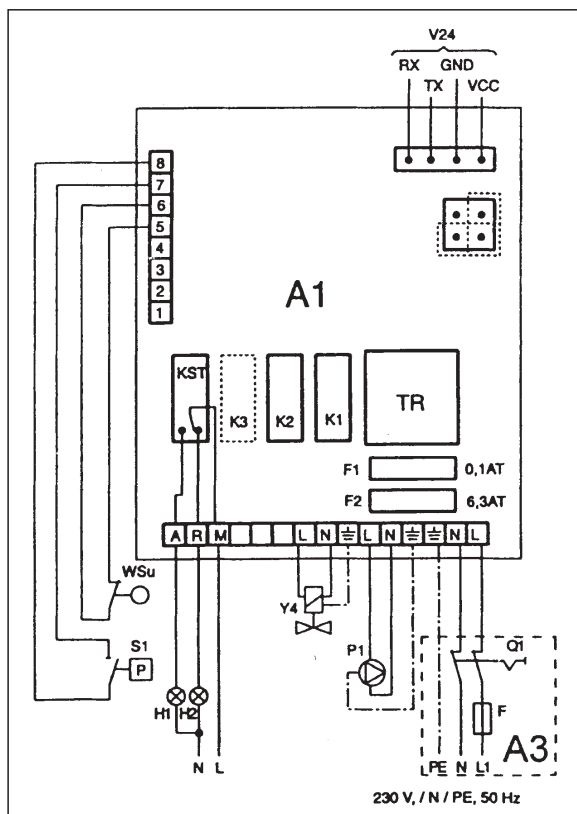
### HC-1L Připojení elektro



#### Legenda:

- A2** - Připojovací svorkovnice
- A3** - Zajistí dodavatel elektroinstalace
- F1** - Jištěný přívod C 10 A/1
- Q1** - Vícepólový uzamykatelný hlavní vypínač

### HC-1L Schéma zapojení programovatelné řídicí jednotky



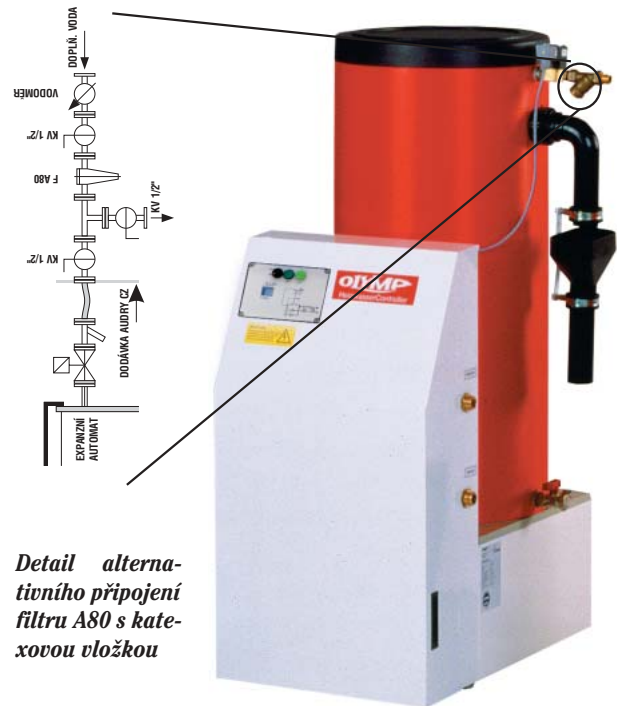
#### Legenda:

- A1** - Programovatelná řídicí jednotka
- S1** - Tlakový spínač
- P1** - Čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y4** - Elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- TR** - Napájecí trafo
- K1** - Relé pro čerpadlo P1
- K2** - Relé pro ventil Y4
- K3** - Rezerva
- KST** - Relé poruchového hlášení
- F1** - Pojistka jednotky A1
- F2** - Pojistka reléových výstupů
- Wsu** - Hladinový spínač
- A3** - Zajistí dodavatel elektroinstalace
- H1** - Hlášení řádného provozu
- H2** - Hlášení poruchy

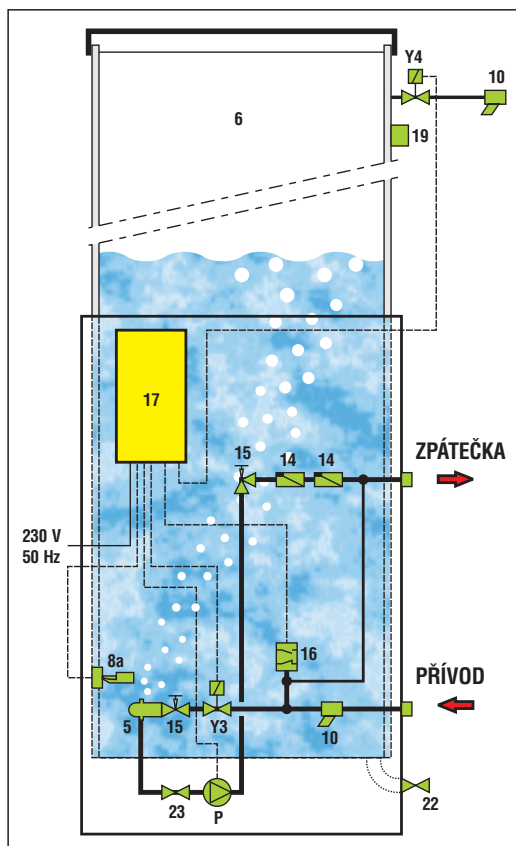
## Katalogový list expanzních automatů OLYMP HC-5S, HC-7S a HC-10S

### Technické údaje

Typ nádoby	HC-5S	HC-7S	HC-10S
Objem nádoby [m <sup>3</sup> ]	0,050	0,100	0,175
Vodní objem (Δt = 80 C) [m <sup>3</sup> ]	1,385	2,770	4,800
soustavy (Δt = 60 C) [m <sup>3</sup> ]	2,220	4,440	7,675
(Δt = 50 C) [m <sup>3</sup> ]	2,925	5,850	9,940
Maximální topný výkon [kW]	150	250	400
Maximální pracovní tlak [bar]	5	5	5
Maximální statická výška [m]	45	45	45
Rozměry: Ø [mm]	420	420	420
výška [mm]	1200	1600	1910
El. příkon 220 V [kW]	0,8	0,8	0,8
Hmotnost [kg]	45	53	63
Objednací číslo	HC005S	HC007S	HC010S



Detail alternativního připojení filtru A80 s katechovou vložkou



### Funkce zařízení:

- fyzikální úprava vody na základě desorpce
- odvzdušňování a odplynování
- provozování otopné soustavy bez chemikálií
- udržování konstantní hladiny zvoleného tlaku
- automatické doplňování vody
- zabezpečení otopné soustavy
- vodní objem do 9,94 m<sup>3</sup>
- tepelný výkon do 400 kW

### Principiální schéma zapojení

- P – čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y3 – elektromagnetický ventil přepouštěcí
- Y4 – elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- 5 – odplyňovací komora s ejektorem
- 6 – zásobní nádoba (beztlaká)
- 8a – vodoznak
- 10 – filtr
- 11 – manometr
- 14 – zpětný ventil
- 15 – regulační ventil
- 16 – čidlo tlaku
- 17 – programovatelná řídicí jednotka
- 19 – přepadové potrubí
- 22 – odkalovací ventil
- 23 – uzavírací ventil servisní

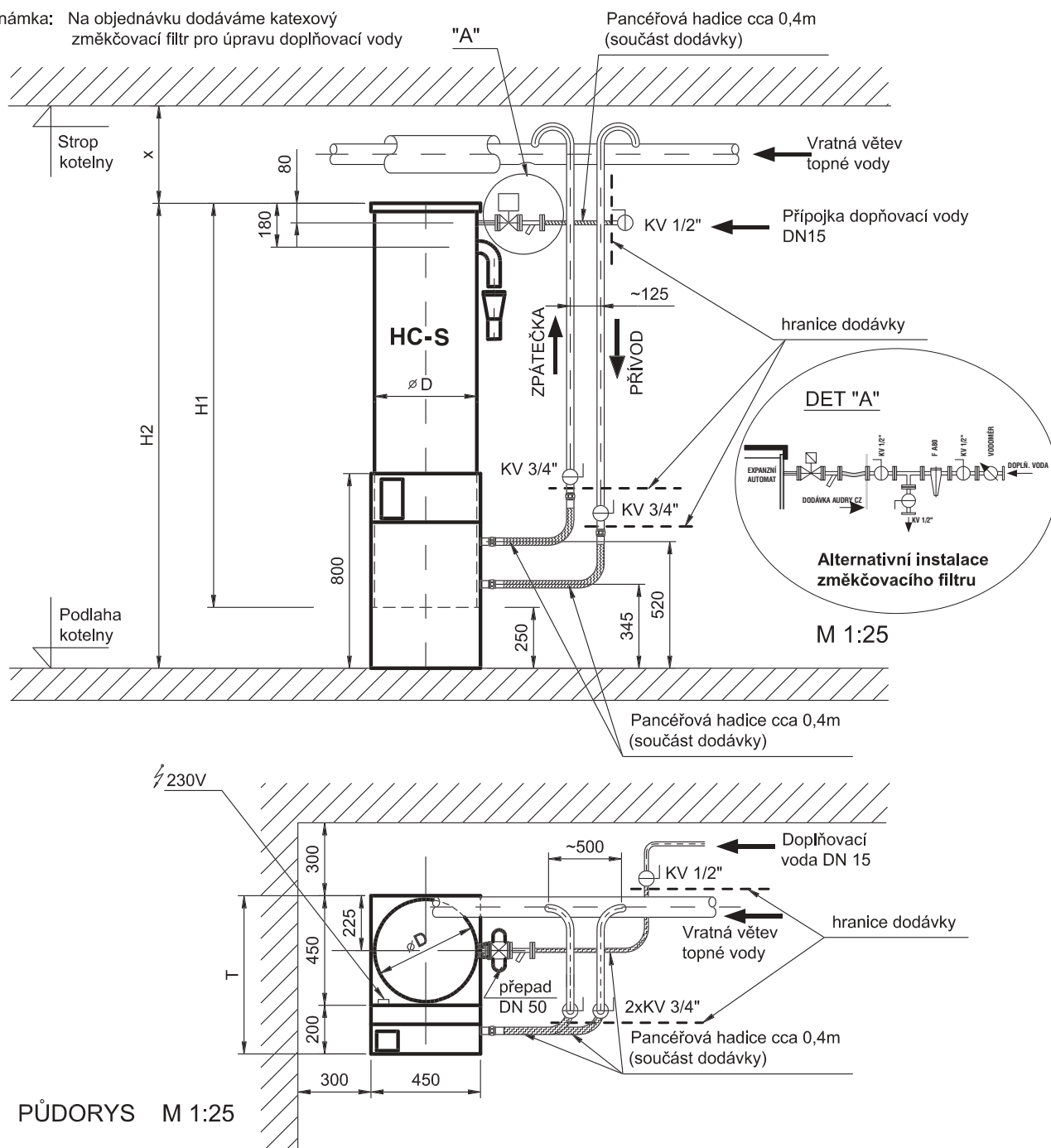




## Montážní schéma zapojení a rozměry HC-5 / 7 / 10 S

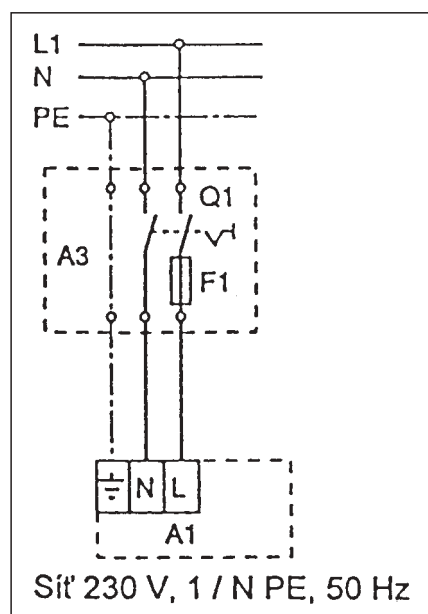
Typ	vstup výstup Ø	El.příkon 230 V  (kW)	H1  (mm)	H2  (mm)	ØD včetně izolace  (mm)	T  (mm)	x min.  (mm)	x opt.  (mm)
HC-5 S	3/4"	0,8	950	1200	420	650	100	400
HC-7 S	3/4"	0,8	1350	1600	420	650	100	400
HC-10 S	3/4"	0,8	1660	1910	420	650	100	400

Poznámka: Na objednávku dodáváme katexový  
 změkčovací filtr pro úpravu doplňovací vody



## Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-S

### HC-S Připojení elektro



#### Legenda:

**A1** - Elektroskříň  
Řídící jednotka

Montáž na místě:

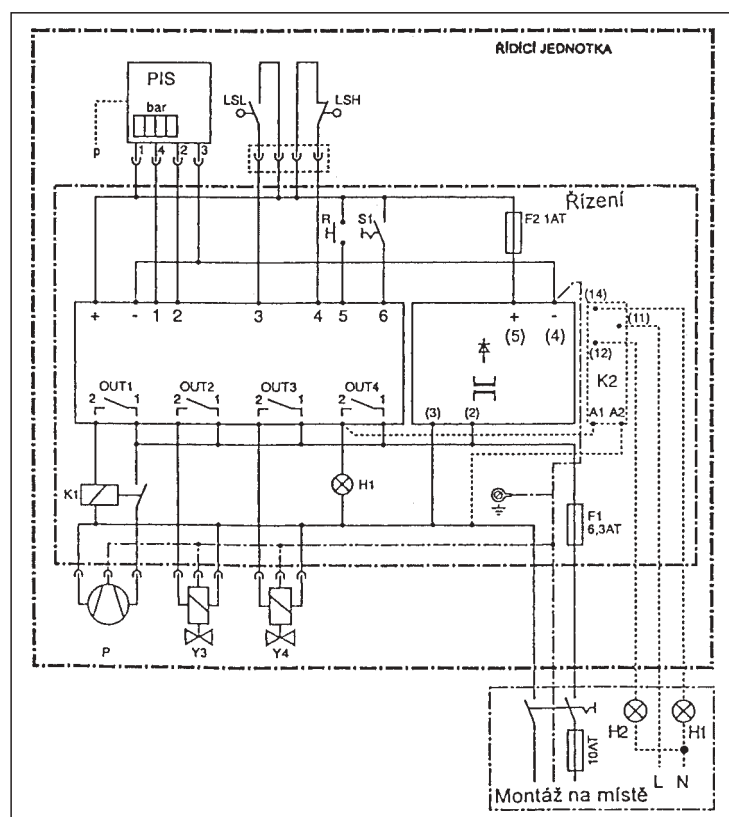
**A3** - Elektroskříň

**F1** - Pojistka C 10 A/1

**Q1** - Spínač zátěže, póly podle VDE 0722, odst. 7, příp.  
VDE 0700, část 1, odst. 6.1 - Jištění proti neúmyslnému vypnutí!

Uzemnění podle místních předpisů!

### HC-S Schéma zapojení programovatelné řídicí jednotky



#### Legenda:

**PIS H+L**  
- Signalizace tlaku a Tlakový spínač

**LSL** - Spínač hladiny dolní

**LSH** - Spínač hladiny horní

**R** - Tlačítko Reset

**S1** - Spínač odplyňování

**H1** - Signalizační kontrolka provozu

**K1** - Zátěžové relé tlakového čerpadla

**K2** - Relé poruchového hlášení

**P1** - Tlakové čerpadlo

**Y3** - Elektromagnetický ventil přepouštěcí

**Y4** - Elektromagnetický ventil pro přívod  
doplňovací vody

#### Upozornění:

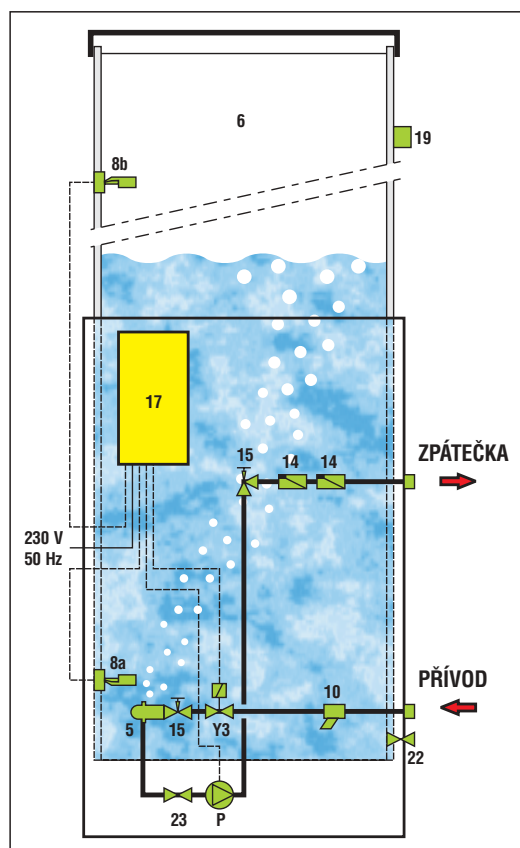
Při nasazení plně automatizovaného HC-S nesmí na zařízení působit žádný další systém udržování tlaku.

## Katalogový list odplyňovacího automatu OLYMP HC-E/S3

### Technické údaje

Typ nádoby		HC-E/S3
Objem nádoby	[m <sup>3</sup> ]	0,050
Vodní objem (Δt = 80 C)	[m <sup>3</sup> ]	10,000
soustavy (Δt = 60 C)	[m <sup>3</sup> ]	
(Δt = 50 C)	[m <sup>3</sup> ]	
Maximální topný výkon	[kW]	8000
Maximální pracovní tlak	[bar]	5
Maximální statická výška	[m]	45
Rozměry: Ø	[mm]	420
výška	[mm]	1200
El. příkon 220 V	[kW]	0,8
Hmotnost	[kg]	45
Objednací číslo		HC005E

Nádoba HC-E/S3  
slouží **pouze** k odplyňování soustav!



### Funkce zařízení:

- fyzikální úprava vody na základě desorpce
- odvzdušňování a odplyňování
- provozování otopné soustavy bez chemikálií
- vodní objem do 10 m<sup>3</sup>
- tepelný výkon do 8000 kW
- použití pro rekonstrukce stávajících soustav

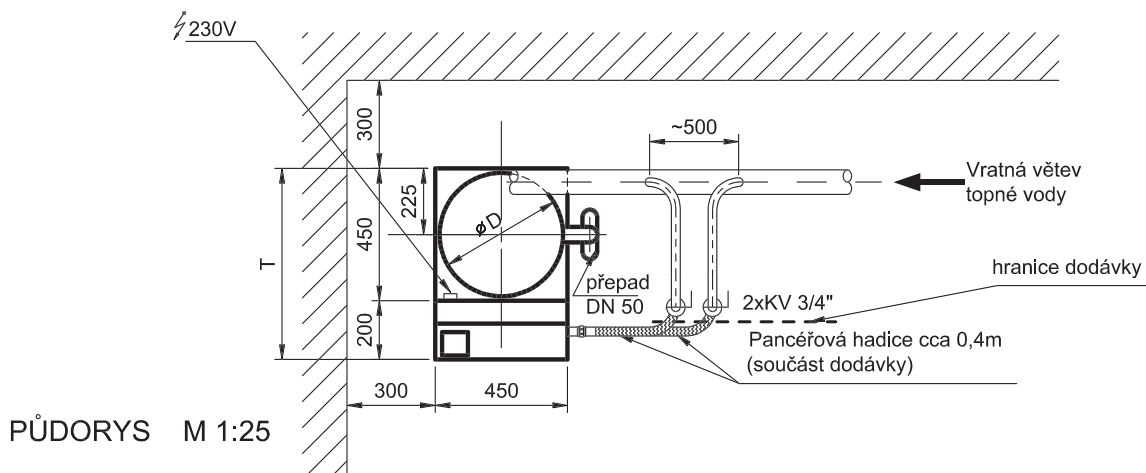
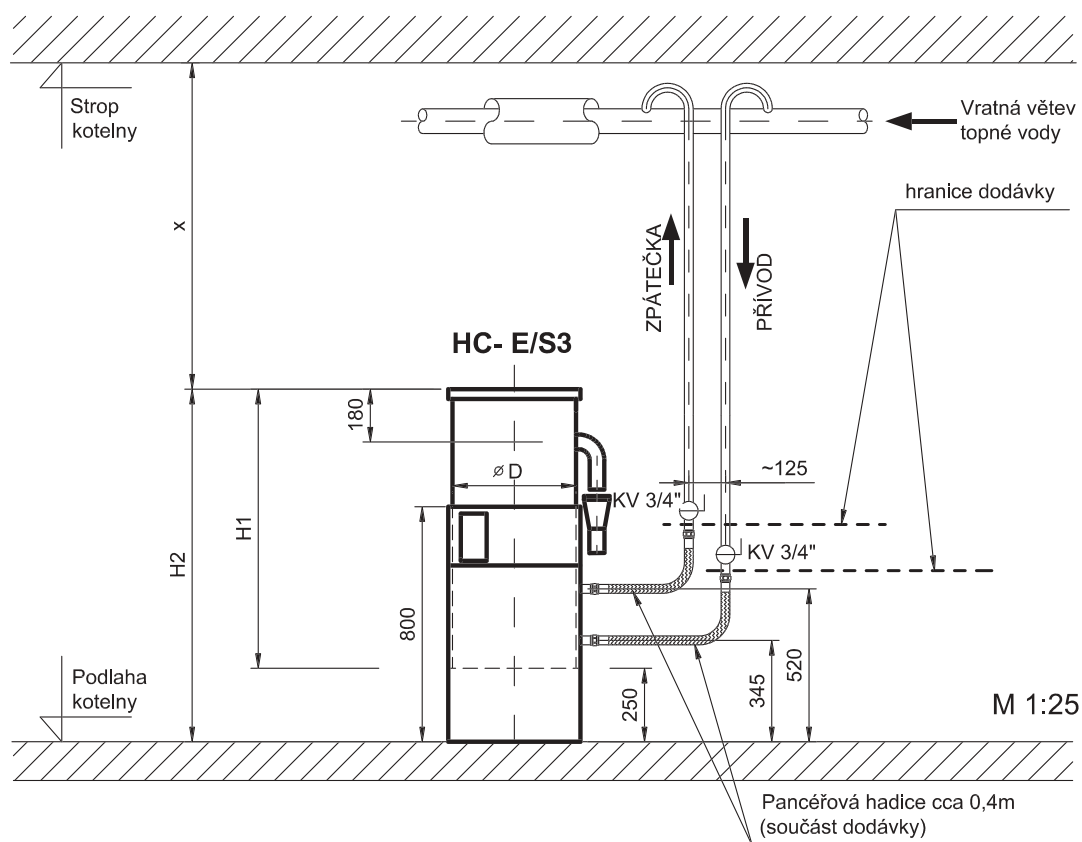
### Principiální schéma zapojení

- P – čerpadlo
- Y3 – elektromagnetický ventil přepouštěcí
- 5 – odplyňovací komora s ejektorem
- 6 – zásobní nádoba (beztlaká)
- 8a – vodoznak – zapínání přítoku vody
- 8b – vodoznak – vypínání přítoku vody
- 10 – filtr
- 14 – zpětný ventil
- 15 – regulační ventil
- 17 – programovatelná řídicí jednotka
- 19 – přepadové potrubí
- 22 – odkalovací ventil
- 23 – uzavírací ventil servisní



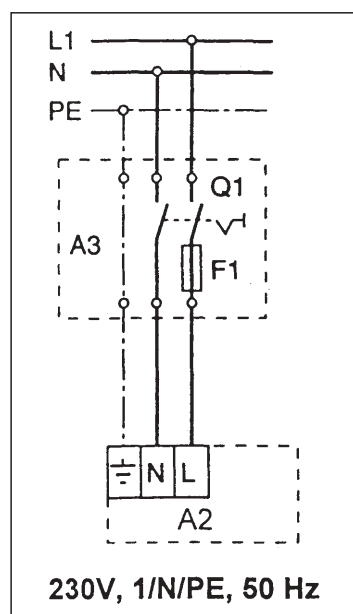
## Montážní schéma zapojení a rozměry HC-E/S3

Typ	vstup výstup	El.příkon 230 V  (kW)	H1  (mm)	H2  (mm)	ØD včetně izolace  (mm)	T  (mm)	x min.  (mm)	x opt.  (mm)
HC-E /S3	3/4"	0,8	950	1200	420	650	100	400



## Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-E/S3

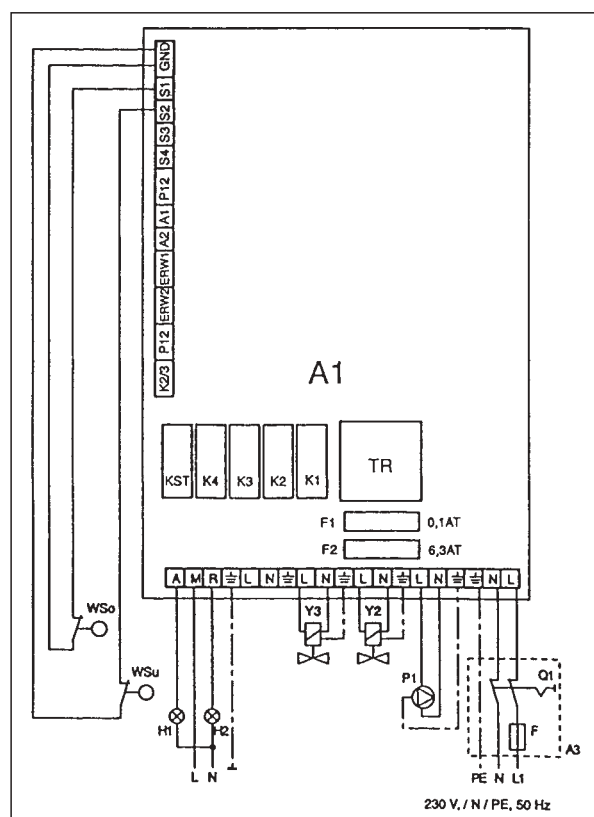
### HC-E/SII Připojení elektro



#### Legenda:

- A2 - Připojovací svorkovnice
- A3 - Zajistí dodavatel elektroinstalace
- F1 - Jištěný přívod C 10 A/1
- Q1 - Vícepólový uzamykatelný hlavní vypínač

### HC-E/S3 Schéma zapojení programovatelné řídicí jednotky



#### Legenda:

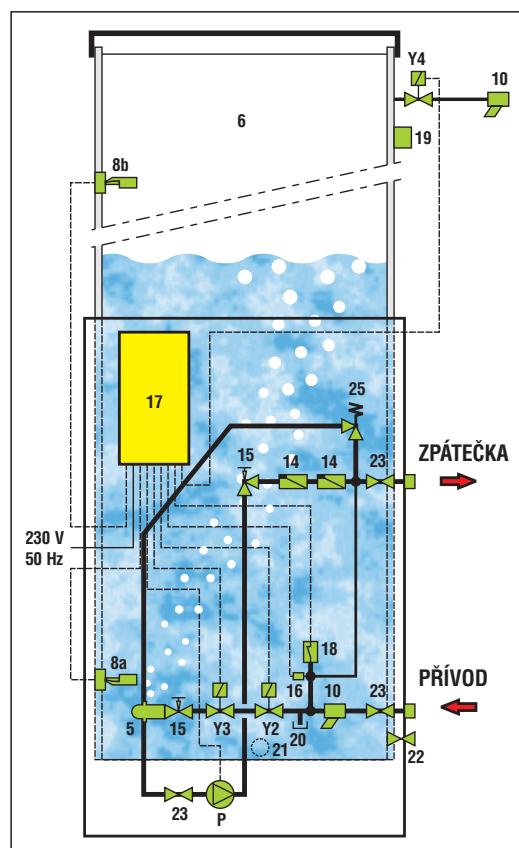
- A1 - Programovatelná řídicí jednotka
- S1 - Tlakový spínač
- P1 - Čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y2 - Elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- Y3 - Elektromagnetický ventil přepouštěcí
- TR - Napájecí trafo
- K1 - Relé pro čerpadlo P1
- K2 - Relé pro ventil Y4
- K3 - Rezerva
- KST - Relé poruchového hlášení
- F1 - Pojistka jednotky A1
- F2 - Pojistka reléových výstupů
- Wsu - Hladinový spínač dolní
- Wso - Hladinový spínač horní
- A3 - Zajistí dodavatel elektroinstalace
- H1 - Hlášení řádného provozu
- H2 - Hlášení poruchy

## Katalogový list expanzních automatů OLYMP HC-25S3, HC-70S3, HC-200 S3, HC-200 S3S

### Technické údaje

Typ nádoby	HC-25S3	HC-70S3	HC-200S3	HC-200S3S
Objem nádoby [m <sup>3</sup> ]	200	300	520	520
Objem nádoby s příd. nád. [m <sup>3</sup> ]	400	600	1040	1040
Vodní objem (Δt = 80 C) [m <sup>3</sup> ]	5650	8450	14650	14650
soustavy (Δt = 60 C) [m <sup>3</sup> ]	8770	13150	22400	22400
(Δt = 50 C) [m <sup>3</sup> ]	11700	17550	30400	30400 <sup>(*)</sup>
S přídavnou (Δt = 80 C) [m <sup>3</sup> ]	11300	16900	—	29300
nádobou (Δt = 60 C) [m <sup>3</sup> ]	17600	26600	—	46200
(Δt = 50 C) [m <sup>3</sup> ]	23400	35100	—	60800
Maximální topný výkon [kW]	800	1800	4000	8000
Maximální pracovní tlak [bar]	5	5	5	5
Maximální statická výška [m]	45	45	45	45
Rozměry: Ø [mm]	500	570	720	720
výška [mm]	1910	1910	1910	1910
El. příkon 220 V [kW]	0,8	0,8	1,1	2,2
Hmotnost [kg]	115	130	160	175
Objednávací číslo	HC025S3	HC070S3	HC200S3	HC200S3S

(\*) K nádobě HC-200S3S lze připojit až 4 přídavné nádoby (pro max. vodní objem soustavy 73 250 l při Δt=80 °C). Paralelním spojením dvou sestav HC-200S3S s 8 přídavnými nádobami lze vodní objem soustavy zdvojnásobit.



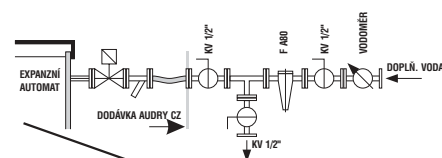
Nádoby HC-25S3, HC-70S3 a HC-200S3 lze objednat v provedení pro vyšší tlakové pásmo (maximální statická výška 87 m).

### Funkce zařízení:

- fyzikální úprava vody na základě desorpce
- odvzdušňování a odplynování
- komplexní diagnostika soustavy
- provozování otopné soustavy bez chemikálií
- udržování konstantní hladiny zvoleného tlaku
- automatické doplňování vody
- vodní objem do 146,5 m<sup>3</sup>
- zabezpečení otopné soustavy
- tepelný výkon do 8000 kW

### Principiální schéma zapojení

- P – čerpadlo pro doplňování vody a udržení hladiny tlaku
- Y2 – elektromagnetický ventil na přívodním potrubí otopné vody
- Y3 – elektromagnetický ventil přepouštěcí
- Y4 – elektromagnetický ventil pro přívod doplňovací vody
- 5 – odplyňovací komora s ejektorem
- 6 – zásobní nádoba (beztlaká)
- 8a – vodoznak – zapínání přítoku vody
- 8b – vodoznak – vypínání přítoku vody
- 10 – filtr
- 14 – zpětný ventil
- 15 – regulační ventil
- 16 – čidlo tlaku
- 17 – programovatelná řídicí jednotka
- 18 – hlídač minimálního tlaku
- 19 – přepadové potrubí
- 20 – vypouštěcí kohout
- 21 – přípojka pro přídavné nádoby EB S3
- 22 – odkalovací ventil
- 23 – uzavírací ventil servisní
- 25 – přepouštěcí ventil mechanický



Detail alternativního připojení filtru A80 s katexovou vložkou



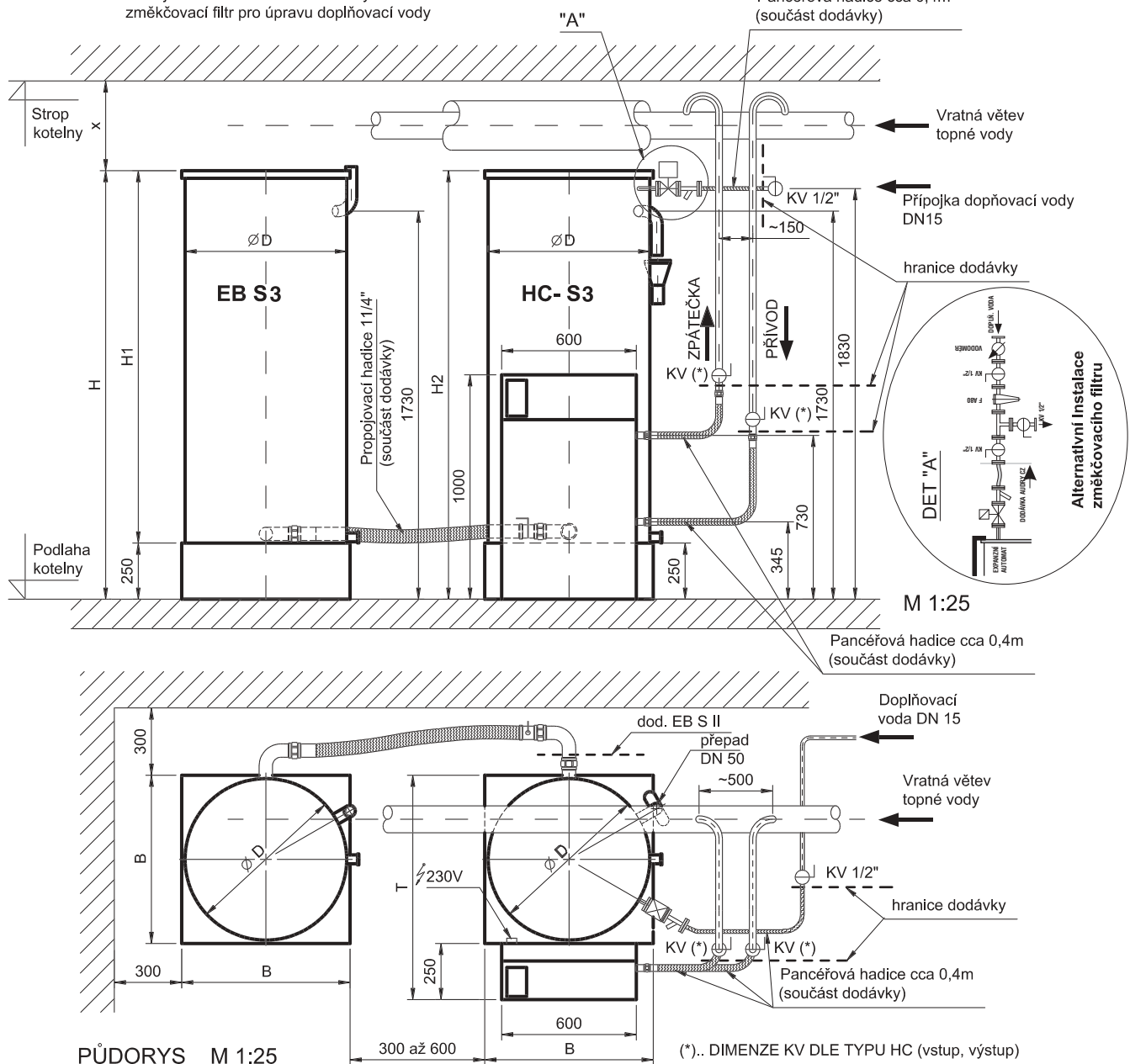


## Montážní schéma zapojení a rozměry HC-S3 + EB S3

Typ	vstup výstup (*) Ø	El.příkon 230 V (kW)	H1 (mm)	H2 (mm)	ØD včetně izolace (mm)	T (mm)	B (mm)	x min. (mm)	x opt. (mm)	přídavná nádoba		
										Typ	ØD (mm)	H (mm)
HC-25 S3	1 1/4"	0,8	1660	1910	500	850	600	100	400	EB 200	500	1910
HC-70 S3	1 1/2"	0,8	1660	1910	570	850	600	100	400	EB 300	570	1910
HC-200 S3	2"	1,1	1660	1910	720	1000	750	100	400	—	—	—
HC-200 S3S	2 1/2"	2,2	1660	1910	720	1000	750	100	400	EB 600	720	1910

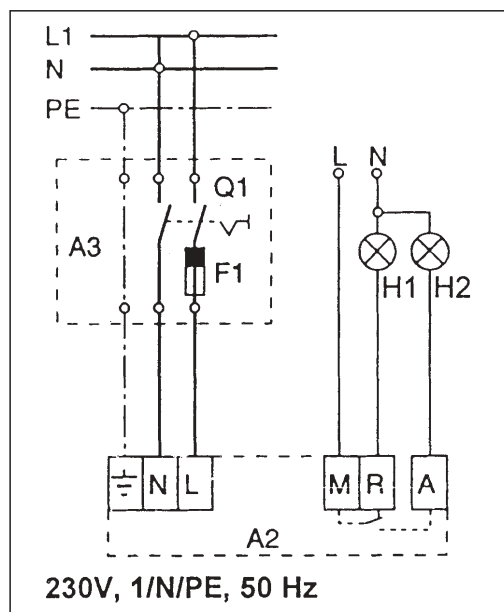
Poznámka: Na objednávku dodáváme katexový  
změkčovací filtr pro úpravu doplňovací vody

Pancéřová hadice cca 0,4m  
(součást dodávky)



## Schéma elektrického zapojení expanzního automatu typu HC-SII (dodávky do r. 2003)

### HC-SII Připojení elektro



### Legenda:

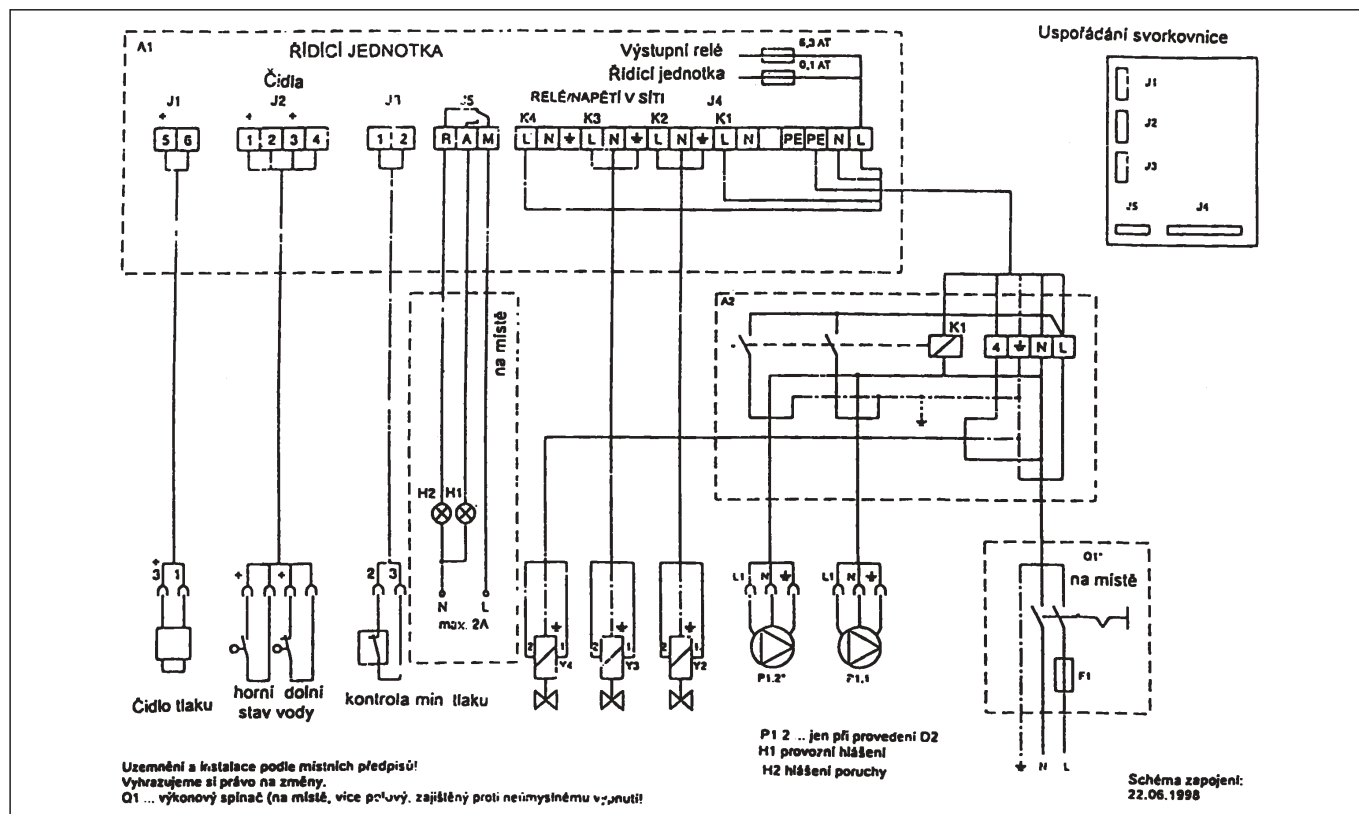
- A2 - Připojovací svorkovnice
- A3 - Zajistí dodavatel elektroinstalace
- F1 - Jištění přívod C 10 A/1 (HC-25/70 SII),  
C 16 A/1 (HC-200 SII, HC-25/70/200 SII HD)
- Q1 - Vícepólový uzamykatelný hlavní vypínač
- H1 - Hlášení řádného provozu
- H2 - Hlášení poruchy

### Poznámka:

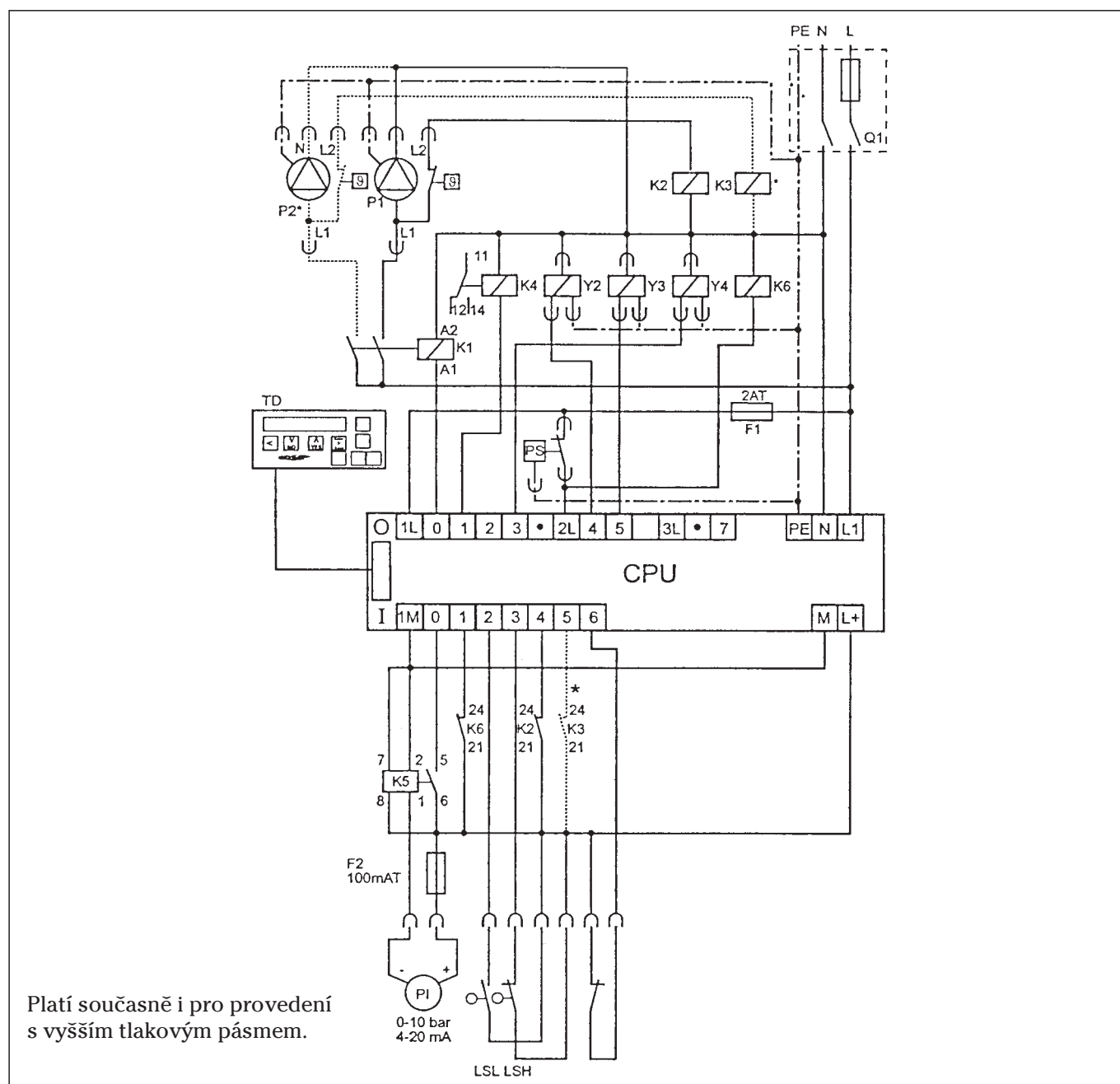
Výstupní signál z řídicí jednotky HC nesmí zajišťovat odstavení zdroje tepla z provozu v případě poklesu tlaku popř. hladiny vody v otopné soustavě pod stanovenou mez.

Pro tento případ je nutno při návrhu zdroje tepla respektovat ČSN 060830 Čl. 6.7. – Ochrana proti nedostatku vody, a řešit toto automatickým zařízením zajišťujícím odstavení zdroje.

### HC-SII Schéma zapojení programovatelné řídicí jednotky



## Schéma elektrického zapojení programovatelné řídicí jednotky HC-S3



**P1, P2\*** – Tlakové čerpadlo

**K2, K3\*** – spínací relé s tepelnou ochranou P1 (P2)

**Y2** – magnetický ventil na vstup

**Y3** – magnetický ventil odlehčovací/výpustný

**Y4** – magnetický ventil napájecí vody

**K4** – relé pro hlášení poruch a prov. stavu

**K5** – spojovací článek senzoru tlaku

**K6** – spínací relé jističe min. tlaku

**CPU** – řídicí jednotka

**F1** – 2 A T jističení výstupů CPU

**F2** – 100 mA T jističení senzoru tlaku

**PI** – senzor tlaku

**PS** – jistič min. tlaku

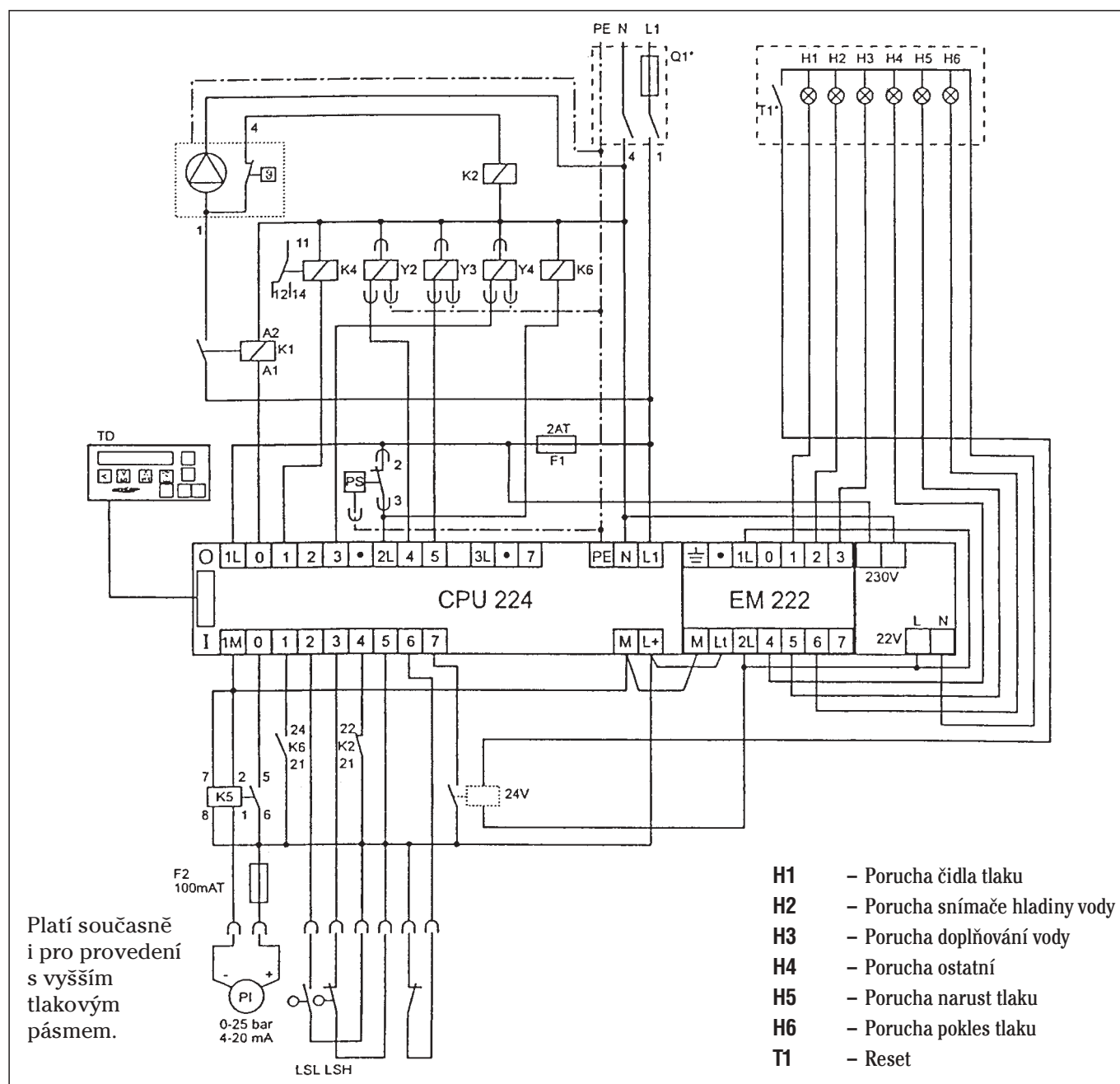
**LSL** – plovákový spínač – dole

**LSH** – plovákový spínač – nahoře

**TD** – textový displej a klávesnice  
\* pouze u provedení D2, u normálního provedení drátový můstek mezi L+ a I5

**Q1\*** – výkonový spínač (na místě), vypnutí všech pólů. Musí být zajištěn proti neúmyslnému vypnutí!

## Schéma elektrického zapojení programovatelné řídicí jednotky HC-S3 – varianta s dálkovým ovládáním



**P1** – Tlakové čerpadlo

**K2** – spínací relé s tepelnou ochranou P1

**Y2** – magnetický ventil na vstupu

**Y3** – magnetický ventil odlehčovací/výpustný

**Y4** – magnetický ventil napájecí vody

**K4** – relé pro hlášení poruch a prov. stavu

**K5** – spojovací článek senzoru tlaku

**K6** – spínací relé jističe min. tlaku

**CPU** – řídicí jednotka

**F1** – 2 A T jištění výstupů CPU

**F2** – 100 mA T jištění senzoru tlaku

**PI** – senzor tlaku

**PS** – jistič min. tlaku

**LSL** – plovákový spínač – dole

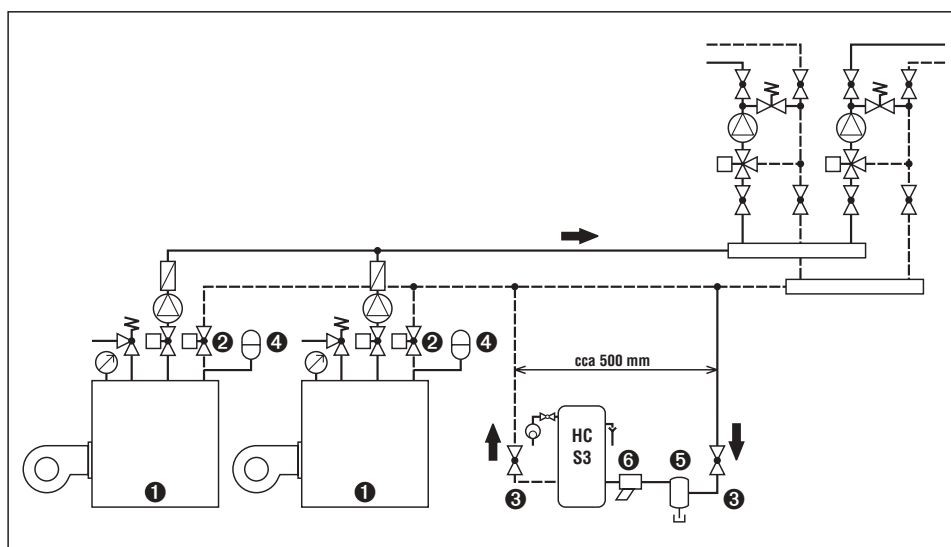
**LSH** – plovákový spínač – nahoře

**TD** – textový displej a klávesnice  
\* pouze u provedení D2, u normálního provedení drátový můstek mezi L+ a I5

**Q1\*** – výkonový spínač (na místě), vypnutí všech pólů. Musí být zajištěn proti neúmyslnému vypnutí!

## Zajištění zdroje proti podtlaku

*Schéma zapojení nádoby HC v kotelně se dvěma kotli se zabezpečením kotlů proti podtlaku expanzními nádobami s membránou.*



### Legenda:

**HC-S3** - Expanzní automat (HC-S)

- ❶ - Teplovodní kotel, výměník
- ❷ - Uzavírací armatury se servopohonem
- ❸ - Uzavírací armatury (za provozu trvale otevřeny se zajištěním)
- ❹ - Expanzní nádoba s membránou
- ❺ - Odučovač kalu
- ❻ - Filtr

## Úprava doplňovací vody pro otopný systém

V případě zvýšené tvrdosti doplňkové vody (> 15 st N) při napojení na vodovodní síť, je možné na objednávku dodat filtr A 80 s vložkou s náplní IONEX.

Vložka je v plastovém obalu o vysoké pevnosti. IONEX je před plněním do vložky upraven v tlakové nádobě v chloridovém cyklu. Tím je připravena jeho funkce iontové výměny, kde ionty hořčíku a vápníku obsažené ve vodě jsou nahrazeny ionty sodíku.

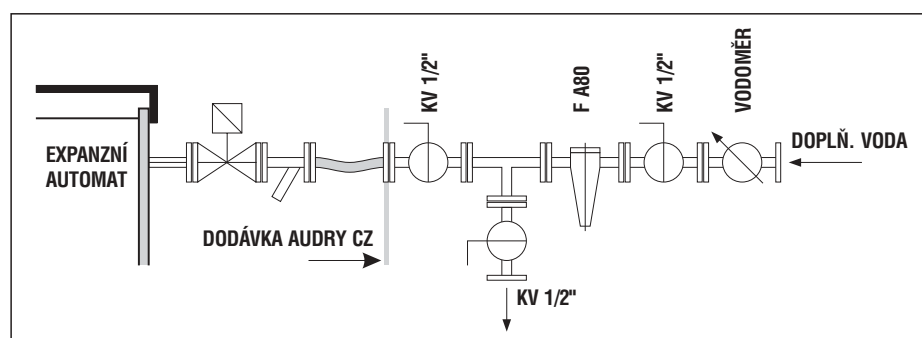
Obsah IONEXU ve vložce je 500 ml. Kapacita náplně se snižuje s proteklým a upraveným množstvím vody.

Měření proteklého množství vody je dobré sledovat pomocí vodoměru a zkušebního měření výstupní tvrdosti, tím se stanoví množství proteklé vody do výměny vložky za novou.

Vložka je recyklovatelná, snižují se tím náklady na pořízení nové vložky. Doporučujeme k jednomu filtru pořídit dvě vložky, pro zjištění okamžité výměny bez narušení toku s neupravenou vodou.

Doporučený efektivní průtok při tvrdosti do 20 st N je 8 l/min. Kapacita vložky je při 20 st N je cca 6 000 l vody. Maximální teplota vody je do 35 °C.

Vložky jsou dodávány ve stahovací folii pro zajištění vlhkosti ionexu, která je nutná pro jeho funkci. V případě že dojde k rozbalení vložky a jejímu dalšímu skladování bez obalu, je nebezpečí vyschnutí obsahu náplně a tím znehodnocení funkce vložky.



### Schéma doporučeného zapojení filtru

#### Technické parametry filtru:

- max. tlak – 8 bar
- max. teplota – 35 °C
- vložka-velikost – 10"
- přípojný závit – 1/2" (3/4")

## Návod k instalaci expanzního automatu

### 1. Oblasti použití

Zařízení je vhodné pro odplynění (odvzdušnění, udržování hladiny konstantního tlaku, automatické doplňování a pro funkci expanzního zařízení) u teplovodních otopných soustav s teplotou vratné vody max. 100 °C a pro chladicí zařízení.

### 2. Upozornění pro instalaci

**Montážní firma musí před uvedením HC do provozu, které provádí servisní pracovník firmy AUDRY CZ a. s., zajistit následující:**

- připojení HC k otopné soustavě, připojení na přípojku doplňovací vody a přepad provést dle montážních schémat a instalačních směrnic firmy AUDRY CZ a. s. a platných technických předpisů. Dimenze připojovacích potrubí nesmí být menší než uvádí technické podmínky výrobce.
- zapsat statický tlak otopné soustavy dle údaje výškoměru. Statickým tlakem se rozumí výška vodního sloupce nad výškoměrem při zavodnění nejvýše položené části soustavy.

### 3. Elektropřipojení

Montážní firma provede jednofázovou přípojku 230V, která musí být jištěna jističem C 10 A/1, případně C 16 A/1 a osazena spínačem v dosahu přístroje. Spínač musí být zajištěn proti vypnutí neoprávněnou osobou, např. vícepólovým uzamykatelným vypínačem (viz schéma elektro). Instalace musí splňovat normy ČSN. Zařízení HC je od výrobce vybaveno přívodním kabelem cca 2,0m dlouhým.

### 4. Prostor pro umístění

Zařízení musí být instalováno jen v místnostech u nichž za žádných okolností neklesne teplota pod bod mrazu. Je-li v době mimo provoz nebezpečí zamrznutí HC, musí být nádoby HC vyprázdněny a čerpadla a potrubí naplněna mrazuvzdorným prostředkem.

### 5. Práce před uvedením do provozu

Před uvedením HC do provozu musí být otopná soustava plně naplněna vodou, otevřeny všechny ventily na přívodu HC, zapnuty elektrospínače.

Kontrolovat je nutno:

- Propojení HC s otopnou soustavou, s přípojkou doplňovací vody a zaústění přepadu.
- Těsnost spojů a předpisové provedení.
- Elektro přípojku, jištění
- Zapsat je nutno statický tlak otopné soustavy (výšku budovy)

### 6. Provozní tlak zařízení

Provozní tlak soustavy při použití HC musí být vždy nejméně 0,5 bar (5 m v. sl.) nad statickým tlakem otopné soustavy a to z důvodů zajištění dobrého odvzdušnění i v nejvyšších místech otopné soustavy. **S ohledem na prioritní funkci přepouštěcích armatur HC musí být otevírací přetlak pojistných ventilů na zdrojích tepla nastavený v případě instalování nádoby typu HC-1L nebo HC-S o cca 0,12–0,15 MPa (1,2–1,5bar) výše, než je statická výška otopné soustavy, resp. o cca 0,15–0,20 MPa (1,5–2,0bar) u typu HC-S, HC-S3.**



# AUDRY CZ A.S.

Oskara Nedbala 1131, 500 02 Hradec Králové 2, www.audry.cz  
e-mail: info@audry.cz, Tel./Fax: 495 211 747, 495 220 628

## 7. Uvedení do provozu

První uvedení do provozu a seřízení HC může být provedeno jen servisními pracovníky firmy AUDRY CZ a. s. nebo pracovníky firmou AUDRY CZ a. s. vyškolenými. Současně s uvedením do provozu je vydán servisním pracovníkem ZÁRUČNÍ LIST včetně protokolu o zprovoznění, řádně vyplněný, a potvrzený odpovědným pracovníkem provozovatele, který bude při zprovoznění řádně zaškolen a poučen.

## 8. Kontrola zařízení a údržba

**Provozovatel zdroje tepla a otopné soustavy musí minimálně 1x za dva měsíce provést kontrolu, případně vyčištění filtrů na expanzním automatu a přípojce a vyčištění odlučovače kalů na přípojce.** Dále má v pravidelných časových intervalech kontrolovat funkci a těsnost všech prvků zařízení. HC pracuje bezchybně pokud je provozní tlak udržován na hodnotách nastaveného tlaku  $\pm 0,3$  bar. Funkce zařízení je automatická.

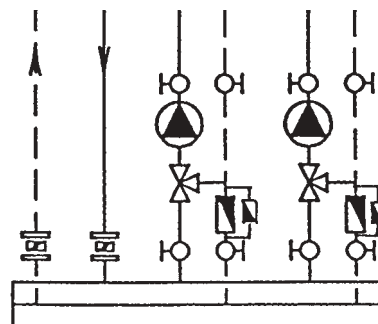
**HC musí být nejméně jedenkrát za rok podroben důkladné prohlídce a údržbě servisním pracovníkem.** Doporučuje se uzavřít smlouvu na provádění údržby a servisu s firmou AUDRY CZ a. s.

## 9. Odstavení z provozu

HC se nesmí odstavit ani v letním období, neboť zajišťuje automaticky trvalé odvodušnění a zavodnění otopné soustavy.

## 10. Doporučené zabezpečení systému pro omezení poruch

Při zapojení podle schématu dochází k odstavení příslušné větve při chladnutí vody v otopném systému k výraznému poklesu tlaku. Při otevření TRV ventilu se systém projevuje vůči expanznímu automatu tak, jako by došlo k poruše těsnosti systému. Doporučuje se provést obtok zpětného ventilu v minimální dimenzi. Tento obtok plně postačí v dimenzi Js 1/2". Zpětný ventil díky svému minimálnímu otevíracímu tlaku cca 3 kPa zabrání samotížnému pohybu otopné vody do místa odbočky k třicestnému ventilu a tak by nemělo docházet k částečnému prohřevu otopné větve při uzavření třicestného ventilu v přímém směru a zároveň nedojde k tlakovému oddělení otopné soustavy.



## 11. Dohledový modem pro dálkové ovládání

Stávající programovatelnou řídicí jednotku SIEMENS TD 200 lze na přání zákazníka doplnit dohledovým modelem pro dálkové ovládání. Dohledový modem sdružuje GSM komunikátor s programovatelným automatem. Pro komunikaci plně využívá možností stávajících sítí mobilních operátorů. V případě expanzních automatů OLYMP HC S 3 bylo naprogramováno následujících 6 provozních veličin, které představují nejdůležitější funkce zařízení:

- tlak v otopné soustavě,
- stav vodoznaku v zásobní nádobě,
- stav doplňování vody,
- ostatní stavy,
- tlakování (zvyšování tlaku),
- odpouštění (snižování tlaku).

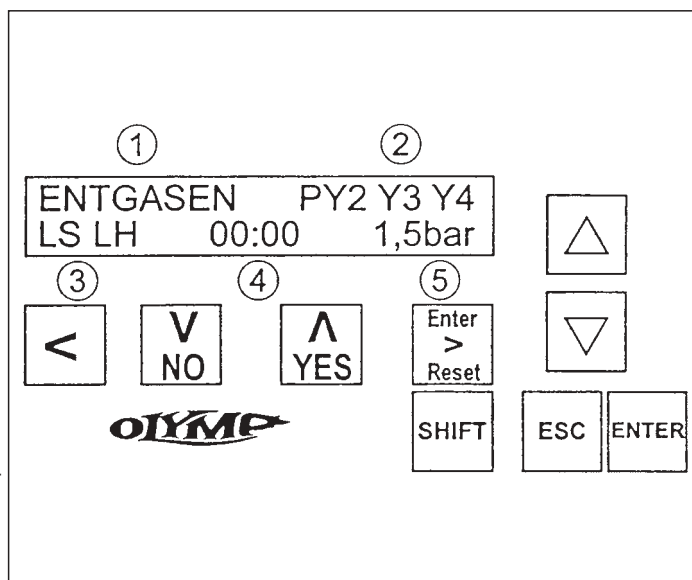
V případě poruchy kterékoliv z uvedených funkcí, lze tuto dálkově odstranit resetováním.

Jako optimální, pro podmínky ČR, byl vybrán dohledový modem GB 060 200, ke kterému je dodáván software. V našem případě byl použit program SMS Mail Server, který prostřednictvím GB 060 umožňuje odesílat a přijímat uživateli lokální počítačové sítě SMS zprávy. Součástí dohledového modemu GB 060 200 je modul Siemens TC 35, který umožňuje oboustranné spojení v pásmech 900/1800 Mhz do zvolené sítě mobilních operátorů, kam se registruje SIM kartou. Nezbytným příslušenstvím je GSM prutová anténa (v našem případě s magnetem) a síťový adaptér 230 V/12 V DC, 600 mA. Schéma zapojení řídicí jednotky je uvedeno na str. 17.

## Čelní panely programovatelných řídicích jednotek HC OLYMP

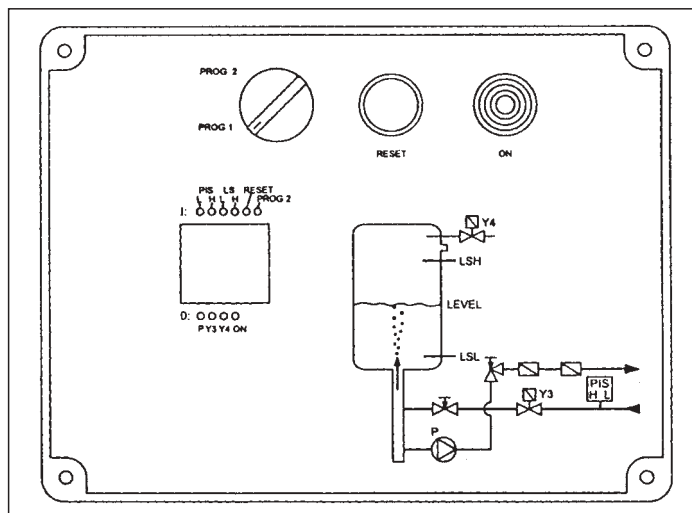
### Čelní panel programovatelné řídicí jednotky typ HC-S3

- 1 - STAV  
Znázorňuje aktuální stav provozu řídicí jednotky.
- 2 - UKAZATELE OVLÁDACÍCH PRVKŮ  
P, Y2, Y3, Y4 jsou elektromagnetické ventily čerpadla, které je závislé na řídicí jednotce a ovládané pomocí zde znázorněných prvků
- 3 - LS (Levelswitch – spínač hladiny)  
Tento ukazatel znázorňuje velkými písmeny L a H, že hladina je mezi oběma mezními plovákovými polohami (obě kontrolky jsou uzavřené) a malými písmeny l a h, že je náoba plná nebo prázdná (jeden kontakt je otevřený)
- 4 - UKAZATEL ČASU  
Ukazuje již uběhlý čas v příslušném cyklu. U pevně stanovených časů ukazuje čas zbývající do příštího odplynování
- 5 - P-SYSTÉM  
Hodnota tlaku v zařízení v místě měření (v bar)



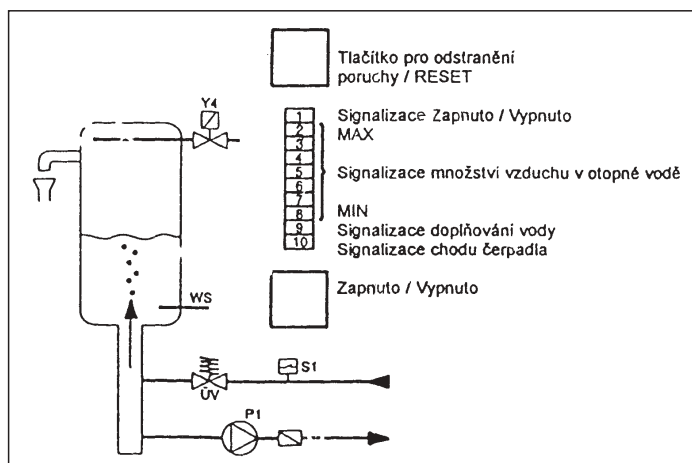
### Čelní panel programovatelné řídicí jednotky typ HC-S

- P - Tlakové čerpadlo
- Y3 - Ventil pro odplynování (odpouštění tlaku)
- Y4 - Ventil pro napájecí vodu
- PIS - Signalizace tlaku (tlakový spínač)
- LS - snímač hladiny (LSL – dolní, LSH – horní)
- Prog. 1 - Expanze, udržování tlaku, doplňování vody
- Prog. 2 - Odplynování, expanze, udržování tlaku, doplňování vody
- Reset - Zpětné nastavení
- ON - Provozní stav



### Čelní panel programovatelné řídicí jednotky typ HC-1L

- P1 - Tlakové čerpadlo
- S1 - Čidlo tlaku
- ÚV - Přepouštěcí ventil mechanický
- WS - Vodoznak
- Y4 - Elektromagnetický ventil pro přívod napájecí vody



## Návrh pojistného zařízení

Expanzní automat Olymp je expanzním zařízením ve smyslu revidované ČSN 060830. **Zdroj tepla** (každý kotel, každý výměník tepla) **musí být vybaven pojistným** zařízením, zajišťujícím nepřekročení teploty a tlaku. Velikost pojistného ventilu je dána výkonem zdroje (viz ČSN 134309), jeho **otevírací přetlak však souvisí se seřízením expanzního automatu OLYMP**. Základní údaj nezbytný pro seřízení zařízení Olymp je statická výška otopné soustavy (údaj výškoměru v místě expanzního automatu, při zcela zavodněné otopné soustavě, resp. výšce hladiny vody v nejvyšší části otopné soustavy).

Prakticky to znamená, že otevírací přetlak pojistného ventilu na zdroji tepla musí být o cca 0,15–0,20 MPa (1,5–2,0 bar) výše než je statická výška otopné soustavy. Toto platí u expanzních automatů OLYMP typu HC–S3, u expanzních nádob typu HC–1L činí uvedená hodnota cca 0,12–0,15 MPa (1,2–1,5 bar). Přesně lze stanovit hodnotu nastavení otevíracího přetlaku dle následujícího doporučení:

Statická výška otopné soustavy  $P_{stat}$

Provozní přetlak expanzního automatu OLYMP  $P_e = P_{stat} + 0,5$  pro HC–S3

$P_e = P_{stat} + 0,5$  pro HC–1L

Nastavení armatury Y3 ve funkci zabezpečovací armatury  $P_{sv} = P_e + 0,8$  bar pro HC–S3

Nastavení armatury 25 ve funkci přepouštěcí armatury  $P_{sv} = P_e + 0,6$  bar pro HC–S

Hodnoty  $P_e$  jsou volitelné v rozsahu 1,4 až 5,0 baru po 0,1 bar.

Pro střešní kotelny jsou hodnoty  $P_e$  v rozsahu 0,7 až 1,1 baru.

Hodnoty  $P_{sv}$  jsou volitelné rovněž po 0,1 bar v rozsahu 2,5 – 6,0 baru.

**Příklad 1:**  $P_{stat} = 20$  m (2,0 bar)

Nádoba typu HC–S3:

$P_e = P_{stat} + 0,5 = 2,5$  bar

$P_{sv} = P_e + 0,8$  bar = 2,5 + 0,8 = 3,3 bar

Nastavení otevíracího přetlaku pojistného ventilu na zdroji musí být minimálně o 0,1 bar vyšší, než hodnota  $P_{sv}$ , čímž se zabrání eventuelnímu úniku vody na zdroji.

### **Poznámka:**

Hodnoty  $P_e$  a hodnoty  $P_{sv}$  se nastaví automaticky programovatelným regulátorem na základě zadané hodnoty statického tlaku  $P_{stat}$  a teploty otopného tělesa.

**Příklad 2:**  $P_{stat} = 6$  m (0,6 bar)

Nádoba typu HC–1L

$P_e = P_{stat} + 0,5$  bar = 1,1 bar

$P_{sv} = P_e + 0,6$  bar = 1,7 bar

Nastavení otevíracího přetlaku pojistného ventilu na zdroji 1,7 + 0,1 = 1,8 bar

**Příklad 3:**  $P_{stat} = 10$  m (1,0 bar)

Nádoba typu HC–S

$P_e = P_{stat} + 0,5$  bar = 1,5 bar = min. provozní tlak = bod zapnutí čerpadla P = **SP 1**

Min. provozní tlak + 0,2 bar = **hystereze**

(spínací odstup mezi vypnutím tlakového čerpadla P a uzavíracím tlakem Y3). Příklad: 1,7 bar = **rP2**

Min. provozní tlak + 0,5 bar = **max. provozní tlak**

(otevírací tlak pro mag. ventil Y3). Příklad: 2,0 bar = **SP2**

## Stanovení velikosti expanzního automatu OLYMP při odlišném teplotním spádu

Pokud se týká velikosti vodního objemu a k němu přiřazenému typu expanzního automatu, vychází návrhová tabulka kterou máte k dispozici z ohřevu z 10 °C na 90 °C, to je teplotní rozdíl 80 °C, případně z 10 °C na 70 °C, to je teplotní rozdíl 60 °C nebo pro nízkoteplotní vytápění s teplotním rozdílem 50 °C. Při nižším teplotním rozdílu (nastává v praxi vždy) lze pro danou velikost nádoby přiřadit větší vodní objem. Výpočet lze provést dle vztahu:

**Ve (l) = vodní objem (l) × součinitel roztažnosti (%) × 0,01**

### Příklad 1:

Vodní objem: 5 650 l, ohřev na 90 °C (součinitel roztažnosti 3,61)  
 $5\,650 \times 3,61 \times 0,01 = 203,965$ ..... exp. nádoba HC-25 S3..... má objem 200 l

### Příklad 2:

Vodní objem dtto, ohřev na 70 °C (součinitel roztažnosti 2,28)  
 $5\,650 \times 2,28 \times 0,01 = 128,82$ , resp.  
 $200 : 2,28 : 0,01 = 8\,772$  l je velikost vodního objemu soustavy pro kterou vyhoví ještě nádoba HC-25 S3

### Příklad 3:

Vodní objem: 12.500 l, ohřev z 60 °C na 90 °C, rozdíl 30 °C.  
 $12\,500 \times (3,61 - 1,71) \times 0,01 = 237$  l  
 Volíme nádobu HC-70 S3, která má objem 300 l.

### Tabulka součinitelů roztažnosti

Teplota vody	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
Součinitel roztažnosti	0,03 %	0,17 %	0,43 %	0,78 %	1,21 %	1,71 %	2,28 %	2,92 %	3,61 %

### Tabulka objemů jednotlivých typů nádob

Typ nádoby	HC-1L	HC-5S	HC-7S	HC-10S	HC-E/S 3	HC-25 S3	HC-70 S3	HC-200 S3	HC-200 S3S
Objem nádoby	25 l	50 l	100 l	175 l	50 l	200 l	245 l	520 l	520 l
Objem nádoby s příd. nádobou						400 l	600 l		1040 l

### Směrné hodnoty teplotnosné pracovní látky otopné vody v otopných soustavách

Velikost otopné soustavy		100 kW	350 kW	1000 kW
Skupina	Druh otopné soustavy	Směrný objem jednotlivých otopných soustav [l/kW]		
A	– jednotrubková s DOT	5,0	4,5	4,0
B	– konvektory	5,6	5,0	4,5
C	– desková otopná tělesa	9,0	7,5	7,0
D	– litinová článková otopná tělesa	12,5	11,5	10,0
E	– ocelová článková otopná tělesa	16,0	14,0	12,5
F	– podlahová	20,0	18,0	16,0
G	– venkovní potrubní síť	18,0		