



# Vyrovnávací a doplňovací zařízení – s odplyněním ve standardní výbavě / vyrovnávací nádrže



Vyrovnávací nádrže



VDZ xxx HD

Vyrovnávací a doplňovací zařízení (dále jen VDZ) je určeno k udržování konstantního přetlaku v otopných i chladicích soustavách a jejich automatické doplňování vodou. Novinkou je automatické odplynování otopné vody u všech typů ve standardní výbavě zařízení!

Na základě zkušeností z provozu, s pomocí aplikací nových funkcí a maximálního využití mikroprocesoru jsou užité vlastnosti zařízení a celkový uživatelský komfort na nejvyšší úrovni.

V případě horkovodních předávacích stanic, při možnosti doplňování sekundáru přepouštěním ze zpátečky primáru, je optimální využití typu H horkovodní, a to u všech verzí.



## FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Vlivem tepelné roztažnosti kapaliny dochází při ohřevu ke změně objemu vody a tím ke stoupání přetlaku v otopné soustavě (dále jen OS). Tento přetlak je eliminován přepouštěním topné vody z OS solenoidovým ventilem(2) do zásobní nádrže(14). V případě jeho netěsnosti je sériově zapojen druhý solenoidový ventil, čímž se snižuje možnost vzniku poruchového nebo i havarijního hlášení a zároveň se umožňuje „návrat“ ventilu(2) do normální provozu, např. odplavením nečistot při dalších cyklech.

Celkový objem nádrží se stanoví vzhledem k objemu OS a předpokládanému způsobu provozu. Pro OS s větším objemem topné vody lze použít nádrže potřebného objemu (viz tabulka nádrží), případně celkový objem zvyšovat paralelním zapojováním nádrží. Potřebný objem zásobní nádrže se stanoví dle ČSN 06 0830 podle 6.5.2 bez 1,3násobku ze zvětšení objemu vody, tedy

$V_c = V \cdot \Delta v$ , kde  $V_c$  je expanzní objem,  $V$  objem vody  $\Delta v$  OS a v poměrně zvětšení objemu vody. Nádrž je opatřena tlakovým snímačem pro měření vodního sloupce hladiny(5), přepadem a dvěma hrdly (sání, odpouštění) ve spodní části nádrže, přes které je nádrž pomocí pružných hadic propojena se základní čerpací jednotkou.

Při chladnutí kapaliny v OS dochází naopak k poklesu přetlaku. Do chodu je uvedeno doplňovací čerpadlo(1), v případě jeho poruchy záložní, způsobem „měkký start“, který zajišťuje frekvenční měnič při náběhu čerpadla a zamezuje tak možnosti vzniku tlakového rázu. Doba náběhu na 100% otáček čerpadla nastavuje servisní technik s ohledem na velikost OS. Po dosažení požadovaného přetlaku čerpadlo přestane doplňovat, přičemž programovou novinkou je jeho odstavení rovněž pozvolně, s použitím frekvenčního měniče. Při dalším doplňování přetlaku do OS se automaticky zapíná druhé čerpadlo, čímž je docíleno rovnoměrného opotřebení obou čerpadel.

Frekvenční měnič však nemá pouze funkci měkkého startu a rozběhu, ale např. optimalizuje rychlost tlakování v závislosti na odezvě (tvrdosti) otopné soustavy, dokáže udržovat kontinuální přetlak při odplyňování nebo reagovat na změnu velikosti objemu otopné soustavy dle období zima-léto.

Při povoleném režimu zima-léto může obsluha pouhým přepnutím měnit zimní či letní předem nastavené parametry vzhledem ke změně vodního objemu otopné soustavy (ohřev pouze užitkové vody v letních měsících).

Při aktivované funkci odplyňování v nastavených časových cyklech dochází k odpouštění přetlaku do zásobní nádrže, kde se otopná voda

zbavuje nežádoucích plynů a následně je přečerpávána zpět do OS, aby byla udržena požadovaná tlaková úroveň.

V případě použití zařízení HVDZ v předávacích stanicích, kde pro doplňování OS používáme vodu ze zpátečky primárního okruhu (musí mít samozřejmě větší přetlak než-li je požadovaný přetlak otopné soustavy), je doplňování čerpadly totožné. Pokud v nádrži není voda, je realizováno přepouštění z primáru přímo do OS.

Pro případ havárie OS – únik kapaliny, je ve skřínce ovládání instalován časový spínač dlouhodobého doplňování k odstavení čerpadla. Tento čas je rovněž indikován pod displejem na ovládací klávesnici.

Automatické doplňování vody je odvozeno od hladiny v nádrži (neplatí pro HVDZ) pomocí tenzometrického tlakového snímače umístěného na nádrži(5) a je prováděno přes kulový elektroventil s pozvolným uzavřením(4), který tak nedává možnost vzniku tlakového rázu ve vodovodním řadu. Je-li zařízení osazeno v parní stanici, lze předřadit doplňování z kondenzátní nádrže. Tuto možnost je však nutné konzultovat s výrobcem.

Malá tlaková nádoba s membránou(13) je určena ke „zpružnění“ systému v místě doplňování a odpouštění topné vody a tím přispívá k větší tlakové stabilitě této části zařízení. Její účinnost se projevuje především u maloobjemových OS nebo při přechodu na letní provoz. Také při úplném uzavření třicestných armatur některých topných okruhů (např. VZT) a osazení zpětné armatury na zpátečce tohoto okruhu dojde k jeho vychladnutí a hydraulické oddělení od ostatní OS a při opětovném otevření třicestné armatury dochází k prudkému poklesu přetlaku, který částečně vyrovnává právě tato malá tlaková nádoba.

Jako nadstandardní dodávka je nabízen změkčovač s automatickou regenerací náplně, který při běžné tvrdosti doplňované vody připraví cca 1 m<sup>3</sup>/hod., stejně tak dávkovací čerpadlo univerzální chemikálie. Tuto částečnou úpravu vody je nutné považovat za dostačující pouze pro průběžné doplňování vodou, nikoli pro plné napouštění otopné soustavy! Při kompletní dodávce je změkčovač a kanystr s universální chemikálií umístěn přímo na pravé straně čerpací jednotky a elektricky napájen z rozvaděče VDZ.

Pro zamezení možnosti přenosu chvění do stavebních konstrukcí jsou použity pryžové silentbloky pod nosnou konstrukcí, kterými lze také zařízení jednoduše vyrovnat do vodorovné polohy. Zamezit případnému přenosu chvění po potrubí lze nejlépe vsazením kompenzátoru na výstup expanzního potrubí směrem do OS; vzhledem k použití

## TECHNICKÉ PARAMETRY

	VDZ 205 HDO	VDZ 405 HDO	VDZ 208 VDO
max. pracovní teplota média (krátkodobě)	75 °C (90 °C)	75 °C (90 °C)	75 °C (90 °C)
počet čerpadel	2	2	2
šířka základní čerpací jednotky š	600	600	600
šířka včetně změkčovače	1150	1150	1150
hloubka h	600	600	600
výška v	1050	1050	1050
hmotnost základní čerpací jednotky	70 kg	70 kg	95 kg
hmotnost základní čerpací jednotky včetně změkčovače	75 kg	75 kg	100kg
celkový jistižený elektrický příkon	800 W	1500 W	1500 W
elektrické napětí	230 V	230 V	230 V
jmenovitý přetlak	0,6MPa	0,6MPa	1,6MPa
maximální pracovní přetlak	500kPa	500kPa	800kPa
připojovací místo k OS - A	G 2"	G 2"	G 2"
připojovací místo UPRAVENÉ doplň. vody - B	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
odpouštění přetlaku z OS - C	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"
odpouštění do zásobní nádrže - D	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
sání ze zásobní nádrže - E	G 1"	G 1"	G 1"
přívod surové vody - F	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"

frekvenčního měniče a kvalitních čerpadel to však již není nezbytné.

Aby nedocházelo k zavzdušnění sacího potrubí čerpadel, doporučujeme potrubí mezi zařízením VDZ a samotnou zásobní nádrží spádovat tak, aby bylo odzdušněné směrem do nádrže.

### VYROVNÁVACÍ NÁDRŽE

Vyrovnávací nádrže mohou být součástí dodávky doplňovacích zařízení VDZ. Slouží pro zadržení vody při roztažnosti otopné soustavy a její zpětné doplnění čerpadlem.

**Jak správně stanovit objem vyrovnávací nádrže:** V tabulce je uveden tzv. „využitelný objem“ nádrže, neboli objem, s kterým může projektant počítat pro roztažnost vody dané otopné soustavy. Jmenovitý objem nádrží je přitom cca o 50-200 litrů větší (dle objemu). Část této „pasivní“ vody činí za prvé objem nad přepadem (mezi výškou přepadu a horní hranou nádrže) a za druhé objem pod havarijním minimem (mezi dnem nádrže a výškou havarijní minimální hladiny).

Potřebný objem stanoví projektant dle vztahu  $V = G \times \delta_v$  a s ohledem na předpokládaný způsob provozu a velikost-objem otopné soustavy.

### Objednací podmínky

Při objednání je nutno sdělit: 1. Objem vody otopné soustavy a její tepelný výkon; 2. Statickou výšku vytápěného objektu; 3. Pracovní přetlak otopné soustavy.

### Balení, doprava, skladování

VDZ jsou baleny do plastové folie na paletě a v ceně výrobku je dodávka na místo určení na území celé České republiky. Před uvedením do provozu je nutno výrobek skladovat (a přepravovat) v suchu při minimální teplotě 5 °C a zamezit manipulaci nepoučenými osobami.

### Záruční podmínky a servis

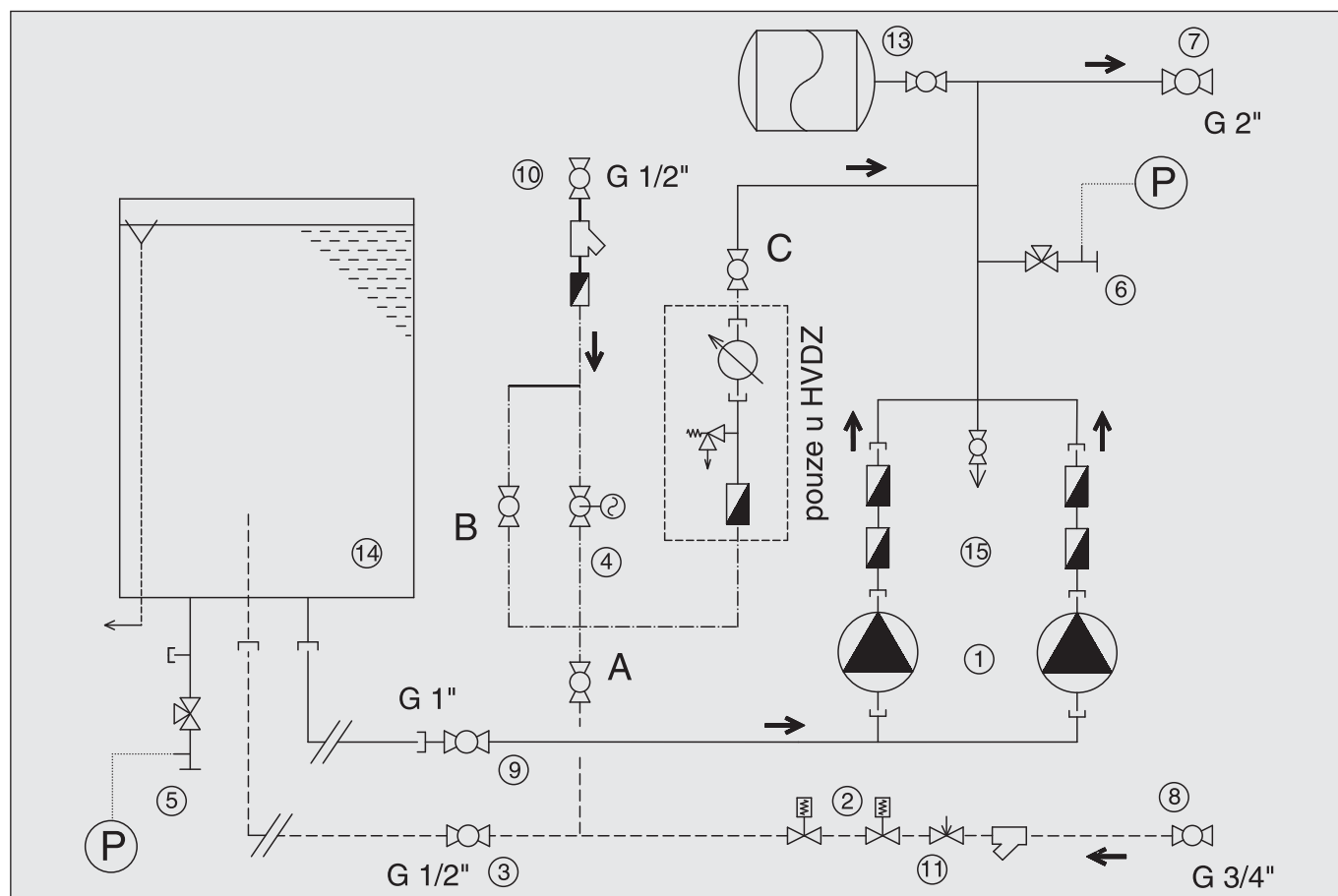
Základní záruční doba je standardně stanovena na 24 měsíců ode dne převzetí výrobku, pokud není kupní smlouvou stanoveno jinak. Základní záruční doba může být prodloužena až o dalších 12 měsíců při splnění podmínek, uvedených v technické dokumentaci výrobce nebo kupní smlouvě. Uvedení do provozu, záruční i pozáruční servis provádí výhradně servisní střediska společnosti ETL-Ekotherm® a.s. v Praze a v Brně, případně jimi pověřené servisní organizace.

### Doporučení výrobce

Výrobce doporučuje připojení k otopné soustavě pokud možno v tzv. „nulovém bodě“ soustavy, případně do sběrače či zpětného potrubí. U hydraulických vyrovnávačů dynamických tlaků HVDT vyráběných naší společností je pro možnost připojení expanzního zařízení osazené v jeho středu hrdlo s vnitřním závitem. Zařízení nelze použít jako pojistné.

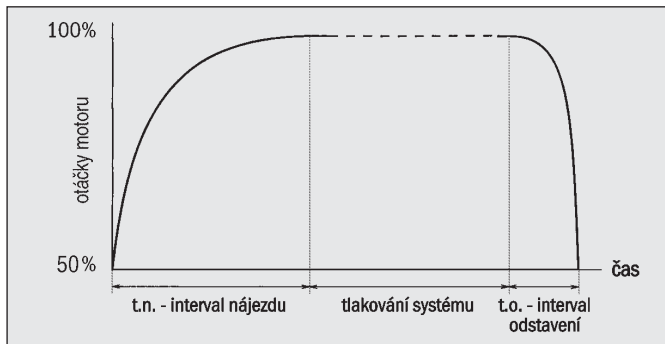
Typ nádrže	Využitelný objem (l)	Šířka (mm)	Délka (mm)	Výška (mm)	Hmotnost (kg)
plastová otevřená nádrž ELBI 300 litrů	280	průměr 630		1100	14
plastová otevřená nádrž ELBI 500 litrů	480	640	825	1060	24
plastová otevřená nádrž ELBI 1000 litrů	950	670	1290	1310	41
plastová otevřená nádrž ELBI 2000 litrů	1900	690	1955	1730	75

### Schéma zapojení do otopné soustavy VDZ s odplyněním



# Vyrovňovací a doplňovací zařízení, vyrovnávací nádrže

## Charakteristika náběhu a doběhu čerpadel



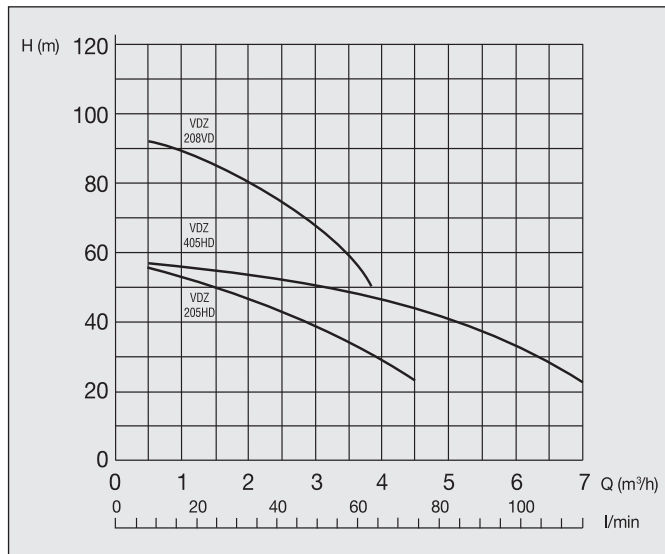
Vhodnost použití jednotlivých typů, částečně již patrná z pracovních křivek čerpadel:

**VDZ 205HD:** otopné soustavy o tepelném výkonu cca 200 kW – 2 MW, maximální výtlaček čerpadel – 500 kPa, také jako horkovodní – HVDZ 205HD.

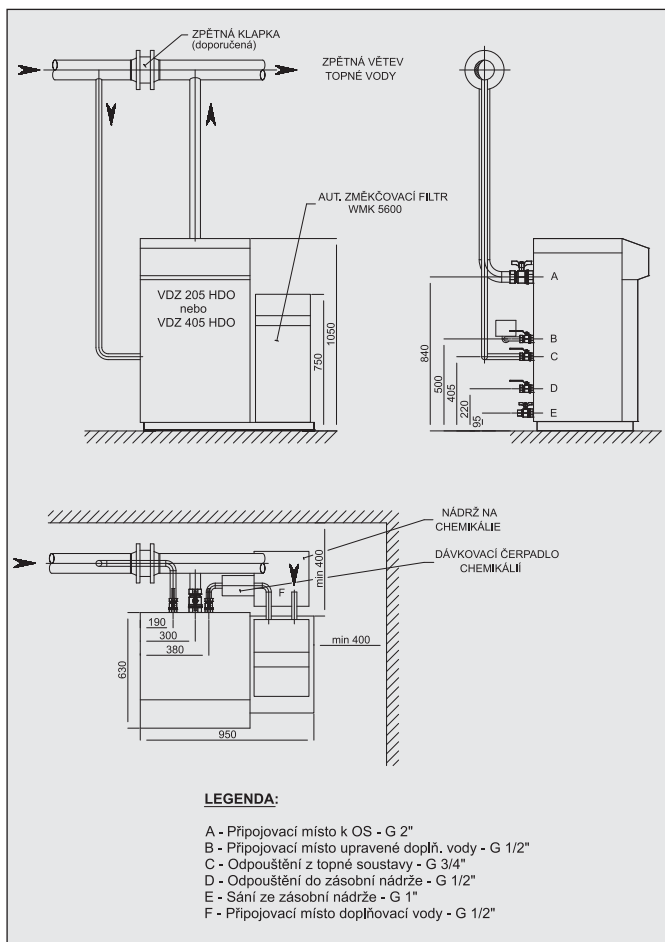
**VDZ 405HD:** otopné soustavy o tepelném výkonu cca 2 MW a více, maximální výtlaček čerpadel – 500 kPa, také jako horkovodní – HVDZ 405HD.

**VDZ 208VD:** otopné soustavy o tepelném výkonu cca 500 kW a více, maximální výtlaček čerpadel – 0,8 MPa.

## Charakteristika náběhu a doběhu čerpadel



## Dispoziční uspořádání VDZ s odplyněním



## Doporučené schéma zapojení

