

### 3. TECHNICKÉ INFORMACE

#### 3.1. Popis a funkce

Samočinné domácí vodárny jsou zařízení sestávající z čerpadla, tlakové nádoby, řídicí a ovládací automatiky a propojovacích a doplňkových prvků uzpůsobených tak, aby byly v plně automatickém režimu stálým zdrojem vody a udržovaly v rozvodu stálý tlak této vody.

Čerpadlo je do vodovodního systému zapojeno tak, že při svém chodu dodává vodu do vodovodního řadu a v případě, že aktuální odběr vody z tohoto řadu je nižší než množství vody dodávané čerpadlem, přebytkem vody čerpadlo současně plní připojenou tlakovou nádobu. Voda v této nádobě svým objemem postupně stlačuje (většinou přes pružný pryžový vak) vzduchový polštář, čímž dochází k postupnému zvětšování objemu vody v nádobě a zvyšování tlaku v systému. Ve chvíli, kdy tlak v systému dosáhne hodnoty nastaveného vypínacího tlaku, rozepnou kontakty tlakového spínače a odpojí přívod elektrické energie k elektromotoru čerpadla, čímž dojde k jeho zastavení. Aby v této chvíli nedošlo ke úniku naakumulované kapaliny přes čerpadlo zpátky do studny, musí být v systému zařazena zpětná klapka, která tak udržuje kapalinu ve vodovodním systému i v tlakové nádobě pod stálým tlakem.

V případě otevření kohoutku na výstupu z vodárny (ve vodovodním řadu) je působením stlačeného plynu z tlakové nádoby vytlačována naakumulovaná voda, což je doprovázeno postupným snižováním tlaku v systému. Tento pokles tlaku pokračuje až do doby, kdy je dosaženo dolního nastaveného spínacího tlaku, kdy opětovně sepnou kontakty tlakového spínače, čímž dojde ke spuštění čerpadla a celý cyklus se opakuje.

#### 3.2 Použití

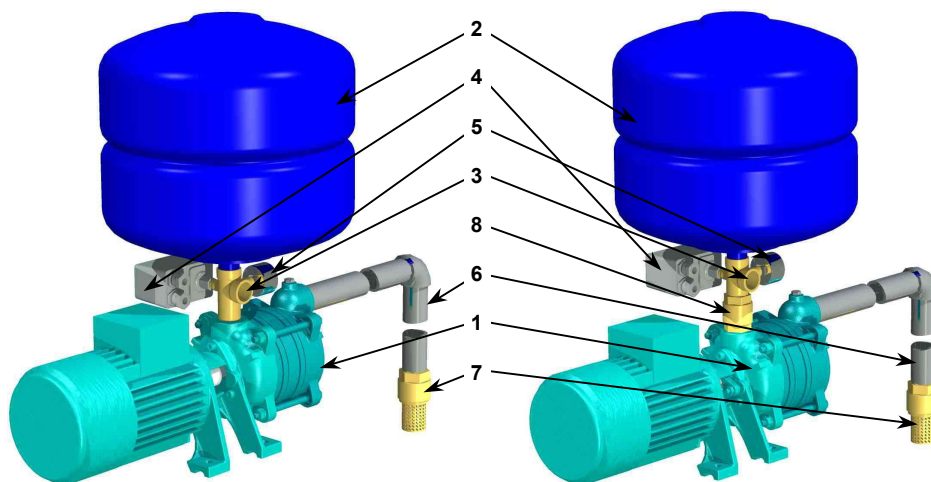
Samočinné domácí vodárny jsou zcela autonomní čerpací zařízení, která umožňují samočinné zásobování vodou. Uplatňují se především při zřizování vlastních nezávislých vodovodů v rodinných domech, chatách, rekreačních a hospodářských zařízeních a objektech, na zahradách či v jiných menších objektech s běžnou spotřebou pitné resp. užitkové vody bez mechanických přímísenin. Přesnější specifikace požadovaných vlastností čerpané kapaliny, podmínek prostředí a parametrů napájecí sítě je rozhodující měrou dána použitým čerpadlem a naleznete ji v návodech na obsluhu tohoto čerpadla.

#### 3.3 Schéma hydraulického propojení vodárny

##### 3.3.1 Vodárna s čerpadlem s mechanickou ucpávkou a nádobou na čerpadle (viz. obr. 1)

Jedná se o nejběžnější typ vodáren. Vodárna sestává z čerpadla (poz. 1), do jehož výtlačného hrdla je zašroubována vhodná propojovací tvarovka (poz. 3), která slouží pro napojení ostatních komponent vodárny a také jako výstupní hrdlo celého agregátu (pro propojení na domovní rozvod). K propojovací tvarovce je připojena vlastní tlaková nádoba (poz. 2), tlakový spínač (poz. 4) a kontrolní manometr (poz. 5). Podmínkou správné funkce vodárny je důsledně provedené sací potrubí (poz. 6), na jehož konci musí být umístěn sací koš **se zpětnou klapkou** (poz. 7).

*Některá čerpadla obsahují zpětnou klapku již jako konstrukční prvek přímo integrovaný na výtlačném hrdle čerpadla (tuto skutečnost zjistíte v dokumentaci čerpadla), v tomto případě je možno použít sacího koše bez zpětné klapky. Vzhledem ke zvýšení spolehlivosti, životnosti a zlepšení pracovních podmínek čerpadla však lze i v tomto případě doporučit použití sacího koše včetně zpětné klapky.*



Obr. 1: základní součásti vodárny pro čerpadlo s mechanickou ucpávkou

Obr. 2: základní součásti vodárny pro čerpadlo s měkkou (provazcovou) ucpávkou

##### 3.3.2 Vodárna s čerpadlem s měkkou ucpávkou a nádobou na čerpadle (viz. obr. 2)

Čerpadla s měkkou (provazcovou) ucpávkou byla používána v hojné míře hlavně v minulosti, ale i dnes nalézají široký okruh spokojených uživatelů. Vodárna s těmito čerpadly sestává z vlastního čerpadla (poz. 1), na jehož výtlačné hrdlo je připojena zpětná klapka (poz. 8), která brání průtoku čerpané kapaliny zpět do čerpadla a jejímú výtokú přes provazcovou ucpávku. Do této zpětné klapky je zašroubována vhodná propojovací tvarovka (poz. 3), která slouží pro napojení ostatních komponent vodárny a také jako výstupní.

hrdlo celého agregátu (pro propojení na domovní rozvod). K propojovací tvarovce je připojena vlastní tlaková nádoba (poz. 2), tlakový spínač (poz. 4) a kontrolní manometr (poz. 5). Podmínkou správné funkce vodárny je důsledně provedené sací potrubí (poz. 6), na jehož konci musí být umístěn sací koš (poz. 7).

*Principiálně je možno použít sacího koše bez zpětné klapky, vzhledem ke zvýšení spolehlivosti, životnosti a zlepšení pracovních podmínek čerpadla však lze i v tomto případě doporučit použití sacího koše včetně zpětné klapky*

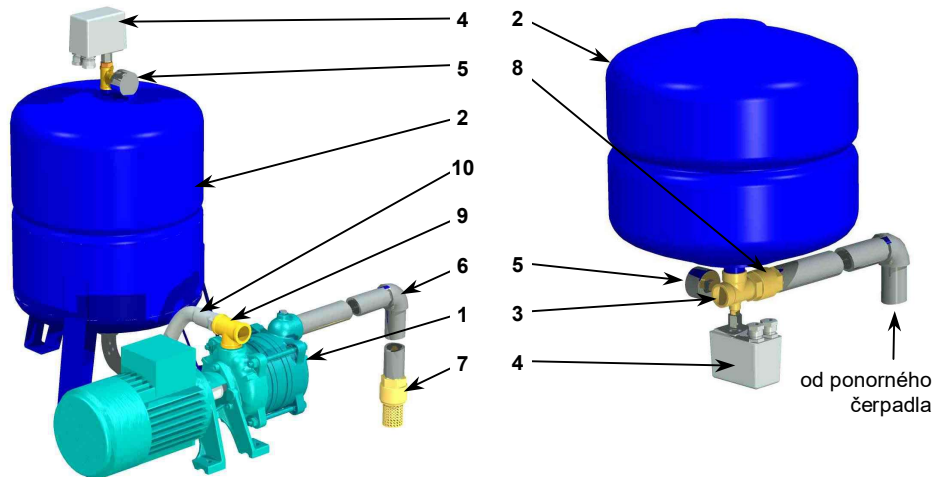
### 3.3.3 Vodárna se samostatnou tlakovou nádobou většího objemu

(viz. obr. 3)

Pokud je z provozního hlediska nutné použití tlakových nádob o větších objemech (cca od 60 l výše), řeší se tyto již jako samostatné (aby svou hmotností neuměrně nezatěžovaly čerpadlo). Tlaková nádoba (poz. 2) se v tomto případě umísťuje mimo čerpadlo (poz. 1) a s výtlačkem čerpadla se propojuje tlakovou hadicí (poz. 10) přes vhodnou propojovací tvarovku (poz. 3), která současně slouží jako výstupní hrdlo celého agregátu (pro propojení na domovní rozvod). Tlakový spínač (poz. 4) a kontrolní manometr (poz. 5) se v tomto případě z provozních důvodů umísťují na speciální vývod, kterým jsou větší tlakové nádoby vybaveny. Při jejich umístění přímo na čerpadle může docházet, vlivem dynamických jevů spojených s napouštěním většího objemu tlakové nádoby, k nespolehlivosti funkce tlakového spínače a k poškození elektromotoru čerpadla. Podmínkou správné funkce vodárny je důsledně provedené sací potrubí (poz. 6), na jehož konci musí být umístěn sací koš se zpětnou klapkou (poz. 7).

Některá čerpadla obsahují zpětnou klapku již jako konstrukční prvek přímo integrovaný na výtlačném hrdle čerpadla (tuto skutečnost zjistíte v dokumentaci čerpadla), v tomto případě je možno použít sacího koše bez zpětné klapky. Vzhledem ke zvýšení spolehlivosti, životnosti a zlepšení pracovních podmínek čerpadla však lze i v tomto případě doporučit použití sacího koše včetně zpětné klapky.

V případě použití čerpadla s měkkou (provazcovou) ucpávkou je nutno navíc oproti vyobrazení na obr. č.3 zařadit mezi výtlačné hrdlo čerpadla (poz. 1) a propojovací tvarovku (poz. 9) zpětnou klapku.



Obr. 3: základní součásti vodárny pro čerpadlo s mech. ucpávkou a samostatnou tlakovou nádobou

Obr. 4: základní součásti vodárny s ponorným čerpadlem

### 3.3.4 Vodárna s ponorným čerpadlem

(viz. obr. 4)

Vodárna s ponorným čerpadlem sestává z vlastního ponorného čerpadla umístěného ve studni nebo jiném vodním zdroji. Na povrchu je poté na výtlačné potrubí vedoucí od ponorného čerpadla našroubována zpětná klapka (poz. 8) následovaná vhodnou propojovací tvarovkou (poz. 3). K této tvarovce jsou připojeny tlaková nádoba (poz. 2), tlakový spínač (poz. 4) a kontrolní manometr (poz. 5).

Některá ponorná čerpadla jsou na svém výstupu již vybavena zpětnou klapkou (tuto skutečnost zjistíte v dokumentaci čerpadla). Při použití takového čerpadla je možno v popisovaném propojení vynechat zpětnou klapku (poz. 8).

## 3.4 Hlavní komponenty domácích vodáren

### 3.4.1 Čerpadlo

Je základním stavebním prvkem každé vodárny. Výkonovými parametry čerpadla jsou prakticky určeny veškeré hlavní funkční parametry vodárny, tj. rozsah provozních tlaků vodárny, maximální dodávané množství vody a maximální přípustná hloubka vodní hladiny čerpaného vodního zdroje pod úrovní instalace domácí vodárny.

Dle podmínek instalace se používají čerpadla povrchová (tam, kde sací výška včetně započtení ztrátových odporů vznikajících prouděním kapaliny v sacím potrubí nepřesáhne hodnotu cca 7 – 8 m), nebo ponorná pro instalaci přímo do zdroje vody (většinou tam, kde je nutno počítat s většími sacími výškami).

U čerpadel povrchových je doporučeno pro běžné použití volit čerpadla se samonasávací schopností, která jsou schopna eliminovat i případy, kdy se z různých příčin do sací větve čerpadla dostane menší množství vzduchu (náhodná netěsnost v sání), popřípadě jsou v některých případech schopná při prvním spouštění vodu sama nasát (není nutno zavodňovat celé sací potrubí).

Čerpadla bez samonasávací schopnosti je doporučeno používat pouze pro málo náročné vodárny, při velmi malých sacích výškách a krátkých a jednoduchých sacích potrubích, popřípadě při sání z nátku.

### 3.4.2 Tlaková nádoba

Tlakové nádoby jsou prvky určené k akumulaci potřebného množství kapaliny a k udržování tlaku kapaliny v systému i ve chvíli, kdy je čerpadlo vypnuté. Na parametrech zvolené tlakové nádoby závisí především množství akumulované kapaliny, tj. množství kapaliny, která vyteče ze systému při odpuštění ze stavu plně natlakované tlakové nádoby až do chvíle, kdy tlak v nádobě klesne pod úroveň zapínacího tlaku a tlakový spínač opět sepně čerpadlo.

V současné době se takřka výhradně používají tlakové nádoby vakové, kdy je do vlastního ocelového tělesa tlakové nádoby vložen pryžový vak, který odděluje čerpanou kapalinu od plnicího plynu vytvářejícího přetlak v tlakové nádobě.

Dle provedení domácí vodárny se využívají tlakové nádoby horizontální (osa tlakové nádoby je vodorovná, tlaková nádoba je umístěna přímo na základ a čerpadlo včetně ostatních součástí vodárny se zpravidla umísťují na montážní desku na vrchní straně této nádoby), nebo vertikální. Vertikální nádoby se dále dělí na samostatné (většinou jde o nádoby s objemem nad 50 l, které se umísťují přímo na základ na vlastní základové patky a s čerpadlem se zpravidla propojují pružnou hadicí) a na nádoby určené pro přímé našroubování na výtlačné hrdlo čerpadla popřípadě na potrubní rozvod (většinou do objemu 35 l).

Každá tlaková nádoba má příslušný závitový vstup akumulované kapaliny a dále systém plnění nádoby plynem. Tento systém je u běžných provedení tlakových nádob řešen běžným moto-ventilkem, takže je možno kontrolu tlaku plnění provádět běžnými automobilovými pneumetři a případné doplňování vzduchu do nádoby hustilkami na pneu.

Větší samostatně stojící tlakové nádoby jsou navíc na protilehlé straně od vstupu akumulované kapaliny vybaveny pomocným závitovým vstupem pro připojení automatizačních a měřicích prvků.

### 3.4.3 Řídící a ovládací automatika

Prvky řídicí a ovládací automatiky umožňují vlastní samostatný provoz vodárny.

Základem této automatiky je **tlakový spínač**, který spíná elektrický obvod elektromotoru čerpadla při poklesu tlaku v systému pod nastavenou mez zapínacího tlaku a naopak odpojuje elektromotor čerpadla od přívodu elektrické energie ve chvíli, kdy je dosaženo horního nastaveného tlaku (vypínacího). Spínač je nastaven již ve výrobě na požadované hodnoty vypínacího a zapínacího tlaku a po dobu životnosti nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu. Pouze je nutno občas kontrolovat hodnoty tlaku, při kterých spíná resp. odpojuje elektromotor čerpadla. Vlivem únavy pružinového systému může časem dojít k mírnému posunu pracovní oblasti tohoto spínače. Pokud k takovému posunu dojde, popřípadě je-li nutno z provozních důvodů upravit pracovní rozsah domácí vodárny, je možno u používaných typů tlakových spínačů nastavit jak hodnotu vypínacího tlaku, tak i hodnotu tlakové diference se kterou tlakový spínač pracuje (prostřednictvím této diference je možno ovlivnit úroveň zapínacího tlaku). Při přestavování tlakového spínače postupujte dle instrukcí dodávaných ke konkrétnímu typu spínače.

Mezi další prvky řídicí a ovládací automatiky dále patří veškeré **elektrické jističí a instalační prvky**, jako jsou motorový proudový chránič, hlavní vypínač, elektrická kabeláž včetně příslušných elektrických koncovek, popřípadě systém hlídání výšky hladiny ve studni v případě použití ponorných čerpadel resp. tam, kde hrozí nebezpečí vyčerpání vody ze zdroje. Veškeré tyto prvky musí instalovat osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací a instalace musí odpovídat veškerým místně platným normám a bezpečnostním

předpisům. Informace o požadavcích na vybavenost elektrického přípojného obvodu ochrannými a jisticími prvky naleznete v dokumentaci k použitému čerpadlu.

### 3.4.4 Propojovací a doplňkové prvky

Mezi propojovací a doplňkové prvky vodáren patří především pěticestná tvarovka a ostatní fitinky použité pro hydraulické propojení jednotlivých částí vodárny, kontrolní manometr sloužící ke kontrole tlaku vody v systému, pružná hadice pro propojení s většími tlakovými nádobami, zpětná klapka, popř. sací koš.

### 3.4.5 Hydrostat

Výjimkou ve výše popsaném schématu hydraulického zapojení samočinné vodárny jsou vodárny vybavené řídicím zařízením typu hydrostat (od různých výrobců dodávaným pod různými obchodními jmény). Jedná se o komplexní ovládací jednotku, která v sobě integruje propojovací tvarovku, tlakový spínač, kontrolní manometr, proudový chránič a spouštěč motoru a také miniaturní akumulační prostor.

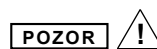
Vodárny vybavené tímto zařízením jsou velice kompaktní (nepotřebují mimo čerpadla žádná další doplňková zařízení), vzhledem k minimálnímu akumulovanému množství kapaliny však při každém i sebemenším odběru vody ze systému okamžitě spouští čerpadlo. Tyto vodárny proto nejsou vhodné do instalací, kde dochází k dlouhodobému odběru malého množství vody (čerpadlo stále spíná, což může vést k jeho poškození) popřípadě tam, kde vzhledem ke stavu a rozsahu výtlačného systému není možno zaručit jeho absolutní těsnost (na časté spínání čerpadla může mít vliv např. i kapající kohoutek).

## 3.5 Technická data

Základní technická data standardně dodávaných vodáren jsou uvedena v tabulce v závěru těchto návodu. Dle požadavku zákazníka je samozřejmě možné zkompletovat vodárnu s libovolným jiným vhodným čerpadlem a libovolnou tlakovou nádobou. V tomto případě se, prosím, informujte na konkrétní parametry vodárny u výrobce.

## 4. INSTALACE VODÁRNY A JEJÍ UVEDENÍ DO PROVOZU

### 4.1 Instalace vodárny



#### 4.1.1 Umístění vodárny

- Vodárna se umísťuje do suchého, nemrzoucího a nevýbušného prostoru (vyjma ponorných čerpadel, která jsou určena pro ponoření do zdroje čerpané kapaliny).
- Vodárnu se nedoporučuje umísťovat z důvodu hlučnosti přímo do obytných prostor resp. do prostor s nimi bezprostředně sousedících.
- Vodárnu je nutno umístit co nejbližší vodnímu zdroji, aby mohlo sací potrubí být co nejjednodušší a nejkratší.
- Vodárnu připevníme na vodorovný a pevný základ a přitáhneme k němu vhodnými šrouby. Pro omezení přenosu mechanických vibrací z vodárny do základu se doporučuje vodárnu uložit na pružnou pryžovou desku. V případě samostatně stojící tlakové nádoby stejně k základu přichytíme i toto nádobu.

#### 4.1.2 Sací potrubí

- Návrhu a realizaci sacího potrubí je zapotřebí věnovat zvláštní péči, neboť poměry na sací straně čerpadla v největší míře ovlivňují hospodárny a spolehlivý provoz vodárny.
- Při návrhu a realizaci sacího potrubí je nutno dbát na skutečnost, aby redukovaná sací výška (součet geodetické výšky sacího hrdla čerpadla nad hladinou čerpané kapaliny a ztrát vznikajících v sacím potrubí prouděním kapaliny) nepřekročila povolenou mez pro daný typ čerpadla. Tuto hodnotu zjistíte v dokumentaci čerpadla. Pomůcka pro přibližné určení tlakových ztrát v potrubí je uvedena dále v těchto návodech.
- Z důvodu snadnější údržby a případných oprav vodárny doporučujeme před sací hrdlo čerpadla umístit instalační prvek, který umožní snadné odpojení čerpadla od sacího potrubí (šroubení, příruba...).

- Sací potrubí musí být upevněno tak, aby ani svou hmotností popřípadě hmotností čerpané vody ani nepřesnostmi v uložení potrubí nezatěžovalo sací hrdlo čerpadla přidavnými silami.
- Sací potrubí má být pokud možno svislé, horizontální úseky potrubí se pak kladou s mírným stoupáním směrem od studny k čerpadlu, aby bylo zaručeno dokonalé odvodnění potrubí.
- Potrubí musí být umístěno v nezámrazné hloubce. Pokud je domácí vodárna určena pro práci pouze v období od jara do podzimu, je nutno potrubí řešit tak, aby je bylo možno po ukončení sezóny zcela odvodnit.
- Konec potrubí ve studni, opatřený sacím košem, musí být umístěn minimálně 300 mm nade dnem studny, aby při čerpání nedocházelo ke strhávání písku a kalu ze dna studny do čerpadla.
- Sací potrubí musí být pečlivě smontováno, všechny spoje důkladně zatěsněny, protože vzduch přísávaný do sací větve čerpadla výrazně snižuje výkon a životnost čerpadla a zvyšuje jeho hlučnost. V některých případech může dojít i k totálnímu selhání funkce vodárny.
- V průběhu montáže sacího potrubí i po jejím skončení je nutno důkladně přezkontrolovat čistotu celého potrubí, popřípadě je před jeho připojením k čerpadlu řádně propláchnout, aby se případné nečistoty resp. zbytky po montáži nemohly dostat do čerpadla a nemohly poškodit hydraulické díly tohoto čerpadla případně pryžový vak tlakové nádoby.

#### 4.1.3 Výtlačk z vodárny

- Návrh a rozsah výtlačného potrubí (vodovodní rozvod) vychází především z požadavku uživatele. Potrubí musí být s dostatečnou rezervou dimenzováno na vypínací tlak vodárny, veškeré spoje i použité prvky musí být dostatečně těsné, aby nedocházelo k únikům tlakové vody a k s tím spojenému soustavnému zapínání a vypínání čerpadla vodárny.
- Vlastní připojení výstupu z vodárny k vodovodnímu rozvodu doporučujeme provést pružnou tlakovou hadicí. Zajistíme tak, že se na hrdla čerpadla nebudou přenášet přídavná zatížení vznikající pnutím potrubí, omezíme přenos chvění z čerpadla do vodovodního rozvodu (snižme celkovou hlučnost) a v neposlední řadě usnadníme pozdější demontáž vodárny pro případné opravy či revize.
- Z důvodu snadnější údržby vodárny doporučujeme za výstup z vodárny (za propojovací hadici dle předchozího odstavce) umístit uzavírací kohout, aby nebylo nutno před odpojením vodárny vypouštět celý vodovodní rozvod. Tento uzavírací kohout musí být vybaven odvodňovacím ventilem, popřípadě musí být jinak instalací umožněno odtlakování celé vodárny po uzavření tohoto kohoutu.

## 4.2 Připojení k elektrické síti



Rozsah elektrovýbavy a elektrického propojení vodáren závisí na konkrétním požadavku zákazníka. Jakékoliv zásahy do elektroinstalace čerpadla může provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

### 4.2.1 Vodárny s povrchovými jednofázovými motory

Vodárny s jednofázovými elektromotory se standardně dodávají s tlakovým spínačem propojeným s elektromotorem čerpadla a s přívodním kabelem zakončeným odpovídající elektrickou vidlicí. Takovto vodárny se k elektrické síti připojují zastrčením vidlice do odpovídající síťové zásuvky. Potřebné jištění použitého síťového okruhu je uvedeno v dokumentaci k čerpadlu, nejběžnější způsob zapojení elektrického okruhu těchto vodáren je uveden na následujícím schématu.

### 4.2.2 Vodárny s povrchovými třífázovými motory

Tyto vodárny se standardně dodávají buď pouze se základní elektrovýbavou (tlakový spínač elektricky propojený s elektromotorem čerpadla), popřípadě ve variantě KOMPLET navíc po stránce elektrické doplněné motorovým proudovým chráničem a spouštěčem a odpovídající elektrickou vidlicí, vše propojeno přímo ve výrobním závodě odpovídající kabeláží. Konkrétní požadavky na provedení elektrické instalace u těchto vodáren lze opět získat v dokumentaci ke konkrétnímu čerpadlu. Nejběžnější způsob zapojení je opět uveden na následujícím schématu.

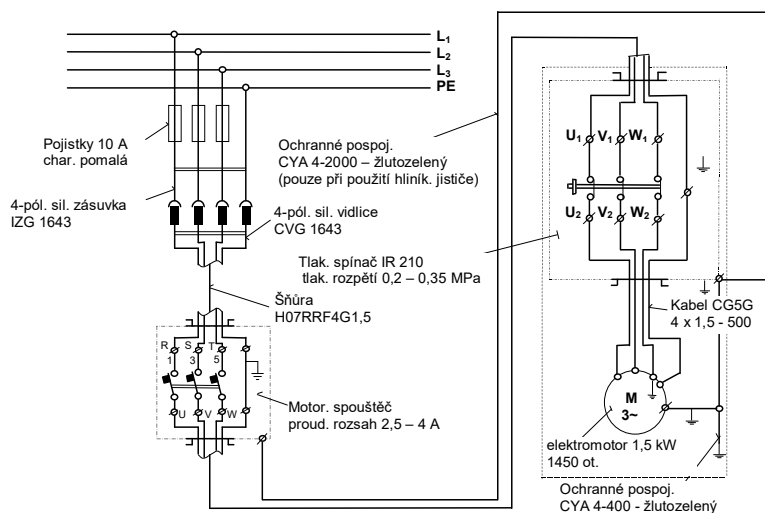


schéma doporučeného elektrického zapojení domácí vodárny s čerpadlem s třífázovým elektromotorem

### 4.2.3 Vodárny pro použití s ponornými motory

Vzhledem ke skutečnosti, že elektroinstalace je u tohoto typu vodáren závislá ne pouze na použitém typu čerpadla, ale také na konkrétních podmínkách instalace (vzdálenost čerpadla od vodárny, hloubka ponoru čerpadla, atd.), jsou tyto vodárny standardně dodávány bez elektrického pospojování jednotlivých komponent. V případě požadavku ze strany zákazníka je samozřejmě možno dodat jako volitelné

příslušenství odpovídající elektrovýzbroj (kabeláž potřebných délek, proudové motorové chrániče, síťové vidlice, resp. systémy ochrany čerpadla proti běhu na sucho).

## 5. OBSLUHA A ÚDRŽBA VODÁREN

### 5.1 Příprava vodárny k uvedení do provozu



Před uvedením vodárny do provozu je nutno provést následující úkony:

- 1) Překontrolovat správnost zapojení elektroinstalace vodárny, neporušenost přívodních kabelů, dotažení všech spojů a šroubů.
- 2) Překontrolovat správnou hodnotu předhuštění tlakové nádoby, případně tlak vzduchu v nádobě upravit (viz dále).
- 3) Ručně protočit čerpadlem (přes spojku popřípadě přes ventilátor elektromotoru) a přesvědčit se, že čerpadlem je možno volně otáčet a rotor čerpadla v žádné poloze nevázne.
- 4) Čerpadlo zavodnit dle instrukcí v dokumentaci čerpadla (nemá-li čerpadlo samonasávací schopnost, je nutno důkladně zavodnit čerpadlo včetně celého sacího potrubí).
- 5) Překontrolovat, že uzavírací armatury před vstupem do čerpadla a na jeho výstupu jsou otevřeny.
- 6) Zastrčíme síťovou vidlici do odpovídající síťové zásuvky.
- 7) Krátkým spuštěním u čerpadel s třífázovým elektromotorem překontrolujeme správný smysl točení čerpadla.

### 5.2 Uvedení vodárny do provozu

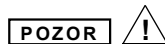


- 1) Překontrolovat uzavření všech odběrních míst ve vodovodním rozvodu.
- 2) Zapnout motorovým spouštěčem popřípadě zasunutím vidlice do síťové zásuvky vodárny.
- 3) V případě, že máme čerpadlo se samonasávací schopností a nemáme ještě zavodněn celý sací řad mírně otevřeme kohoutek ve výstupní větvi vodárny tak, aby mohl pod tlakem unikat vzduch vyčerpaný ze sacího potrubí. Jakmile začne z kohoutku proudem vytékat voda, kohoutek opět uzavřeme.

Sledujeme kontrolní manometr vodárny, zdali dochází k postupnému nárůstu tlaku a kontrolujeme,

- 4) že při dosažení předepsaného vypínacího tlaku dojde k zastavení čerpadla.
  - 5) Po zastavení čerpadla necháme soustrojí minimálně 1 minutu v klidu a na manometru kontrolujeme, že nedochází k poklesu tlaku v systému. V případě, že k poklesu dochází, je to známkou netěsnosti ve výtlačném systému čerpadla (popř. netěsnosti zpětné klapky). Tuto závadu je zapotřebí identifikovat a odstranit.
  - 6) Mírně otevřeme ve výtlačné větvi kohoutek a na manometru sledujeme, že tlak v systému rovnoměrně klesá, a že při dosažení předepsaného zapínacího tlaku dojde k opětovnému sepnutí čerpadla. Pokud na manometru sledujeme, že v průběhu odpouštění klesá ukazatel manometru nejprve pomalu, ale ještě před dosažením zapínacího tlaku počne klesat výrazně rychleji, je to známkou nedostatečného předhuštění tlakové nádoby – nutno upravit.
  - 7) Po této kontrole otevřeme nejvzdálenější kohoutek ve vodovodním rozvodu a necháme vodárnu odčerpat dostatečné množství vody, aby se z celého systému vyčerpaly zbytky vzduchu.
- Poté je vodárna připravena k běžnému provozu.

### 5.4 Odstavení vodárny



V případě odstavení vodárny odpojíme tuto od přívodu elektrické energie (vytažením vidlice ze zásuvky resp. vypnutím příslušného spínače), uzavřeme uzavírací armatury na vstupu a výstupu z vodárny (jsou-li součástí instalace) a vypustíme veškerou vodu z tlakové nádoby, čerpadla popřípadě i z vodovodního rozvodu).

Pokud se jedná pouze o časově omezené odstavení např. z důvodu nepřítomnosti v objektu, není nutno provádět vypouštění systému. V tomto případě pouze doporučujeme z bezpečnostních důvodů provést odpojení vodárny od elektrické sítě.

### 5.5 Údržba vodárny



V průběhu provozování vodárny nepotřebuje tato žádnou obsluhu. Výjimkou jsou pouze vodárny osazené čerpadly s měkkou ucpávkou, u kterých je nutno pravidelně kontrolovat stav průsaků touto ucpávkou a v případě potřeby ucpávku dotahovat. Pouze je nutné provádět pravidelnou kontrolu

stavu a provozních charakteristik vodárny. V průběhu životnosti vodárny je nutné kontrolovat především:

- Hluk a klidnost chodu vodárny. Jakékoliv výrazné zvýšení hluku popřípadě chvění vodárny je neklamnou známkou závady, kterou je nutno včas identifikovat a odstranit.
- Průsaky a netěsnosti na vodárně popřípadě na sacím či výtlačném potrubí.
- Správnost nastavení zapínacího a vypínacího tlaku vodárny (v případě změny znovu nastavit tlakový spínač) a správnou funkci tlakového spínače (při jeho sepnutí i rozepnutí nesmí docházet k žádnému bzučení či jiskření nebo několikanásobnému přeskokování kontaktů, popřípadě k jiným nežádoucím jevům).
- Správnou hodnotu předhuštění tlakové nádoby. Nejjednodušším způsobem zjištění této hodnoty je odpojení plně natlakované vodárny od elektrické sítě a pomalé odpouštění vody z výtlačného okruhu vodárny. Přitom sledujeme pohyb ukazatele kontrolního manometru vodárny. Nejprve bude pokles tohoto ukazatele pozvolný (rychlost nastavíme změnou rychlosti odpouštění vody ze systému). V okamžiku, kdy ručička manometru začne klesat výrazně rychleji, odečteme na manometru hodnotu tlaku. Tato hodnota je totožná s hodnotou předhuštění tlakové nádoby a musí být o cca **0,2 bar nižší**, než je nastavený zapínací tlak vodárny. Pokud tomu tak není, vypustíme z vodárny veškerou vodu a přes ventilek na horní straně tlakové nádoby provedeme její dohuštění na požadovanou úroveň.