

SIGMA



PUMPY

SIGMA PUMPY HRANICE, s.r.o., Tovární 605,
753 01 Hranice I - Město
tel.: 581 661 111, e-mail: sigmapumpy@sigmapumpy.com

OVĽÁDACÍ AUTOMATIKA ČERPADLA TLAKOVÉ KANALIZACE

Typ AP1.01A (AP1.02A)



Návod k montáži, použití a údržbě.

Obsah

Ovládací automatika – popis funkce	3
Základní uspořádání instalací v jímce	3
Ovládací a signalizační prvky automatiky	4
Základní provozní a poruchové stavy čerpací automatiky	4
Normální provoz	4
Poruchový stav 1 – přečerpání jímky.....	5
Poruchový stav 2 – zkrat snímacího elektrodového systému.	5
Poruchový stav 3 – přeplňování jímky.....	5
Havarijní stav – přetečení jímky.	6
Nejčastější závady a jejich odstranění.....	6
Instalace ovládací automatiky	7
Zapojení přívodů a vývodů	7
Instalace a nastavení automatiky.....	8
Pokyny k obsluze	9
Technické údaje.....	10
Schéma zapojení.....	10
Likvidace zařízení.....	11
Osvědčení o jakosti a kompletnosti, protokol o kusové zkoušce	12

Ovládací automatika – popis funkce

Ovládací automatika je určena k řízení čerpadla v jímce tlakové kanalizace a k signalizaci provozních nebo poruchových stavů. Její předností je vysoká spolehlivost a nenáročná obsluha.

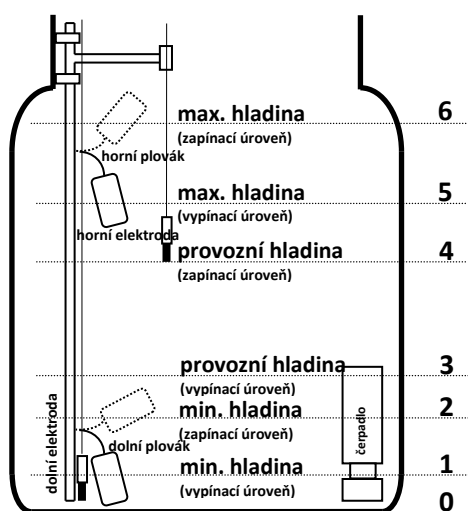
Činnost automatiky je založena na řídicím modulu, který na základě snímání výšky hladiny v jímce řídí chod čerpadla (čerpadel) pro její vyprazdňování. Hladina odpadní vody v jímce je snímána víceúrovňově třemi nezávislými čidly, která pracují na dvou odlišných fyzikálních principech, tím je zajištěna zvýšená spolehlivost v případě poruch. Základní snímač hladiny je elektrodový, využívající k sepnutí čerpadla uzavření obvodu dotykem elektrody s hladinou vodivé kapaliny v jímce, pomocné snímače jsou plovákové.

V normálním provozu se hladina v jímce pohybuje v mezích, daných shora polohou zapínací elektrody a zdola časovým omezením chodu čerpadla, používá se tedy jen elektrodový systém. Při jeho selhání, např. zanesením tukem či jinou nevodivou nečistotou, ovládá čerpadlo horní plovák v nádrži, který brání přetečení jímky. Při normálním provozu je tento plovák trvale nad hladinou v jímce – díky tomu se na něm nemohou usadit nečistoty, které většinou plavou na hladině a nemohou jej tak vyřadit z funkce. Pokud hladina stoupne tak, že tento plovák sepne čerpadlo, je tento stav signalizován akusticky i světelně na řídicím modulu.

V případě svodu či zkratu na snímací elektrodě klesne hladina v jímce na minimální úroveň, kdy čerpadlo vypne dolní, ochranný plovák, bránící zničení čerpadla chodem nasucho. Tento stav je signalizován světelně na řídicím modulu.

V případě potřeby, např. při čištění jímky či čerpadla, je možné spustit čerpadlo ručně, stiskem tlačítka „vyčerpání jímky“ na řídicím modulu. Úplné vyčerpání jímky je signalizováno rozsvícením kontrolky „< hladina min.“ na řídicím modulu, zároveň dojde k automatickému zastavení čerpadla.

Základní uspořádání instalací v jímce.



Základní uspořádání snímacích prvků a čerpadla automatiky je na tomto schematickém obrázku. Snímací prvky jsou čtyři – dvojice plováků (horní a spodní) a dvojice elektrod (zapínací – horní a spodní).

Snímací prvky a čerpadlo jsou propojeny s rozvodnicí automatiky, ve které se nachází další ovládací, pomocné a jisticí prvky, zajišťující správný automatický chod všech součástí tlakové kanalizace.

Podrobný popis funkce všech prvků, jejich instalace, nastavení a provozních stavů je dále v textu.

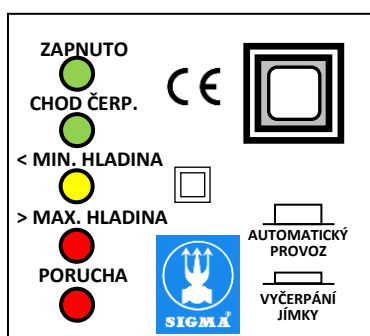
Ovládací a signalizační prvky automatiky.

Hlavní vypínač – slouží k vypnutí celého zařízení od napájení (čerpadlo, ovládání i řídicí modul). Funkci hlavního vypínače zastává chránič FI1 nebo hlavní jistič F1 (podle varianty automatiky)

Proudový chránič FI1 – zvyšuje stupeň ochrany celého zařízení čerpání jímky. Podle předpisů výrobce je nutné funkci chrániče ověřovat v intervalu 1 měsíce stiskem tlačítka test – T na chrániči, po stisknutí musí chránič vypnout (opětovně jej zapněte!). Pokud nedojde k vybavení chrániče, je nutná jeho výměna. O datu testu je vhodné vést záznamy. Za zkoušení chrániče v uvedeném předepsaném intervalu je plně zodpovědný provozovatel zařízení!

Ochrana motoru FA1 – (motorový jistič) – chrání motor čerpadla před zničením v případě jeho mechanického zablokování nečistotami v řezacím ústrojí čerpadla, přetížení při čerpání hustého kalu a při výpadku fáze napájení. V případě vybavení ochrany je nutné nejprve zjistit příčinu a pak teprve ochranu zapnout, pokud dojde po zapnutí čerpadla k opětovnému vybavení, volat servis.

Panel řídicího modulu:



Zapnuto – (zelená) indikuje připojení ovládací automatiky k síti.

Chod čerp. – (zelená) indikuje chod čerpadla

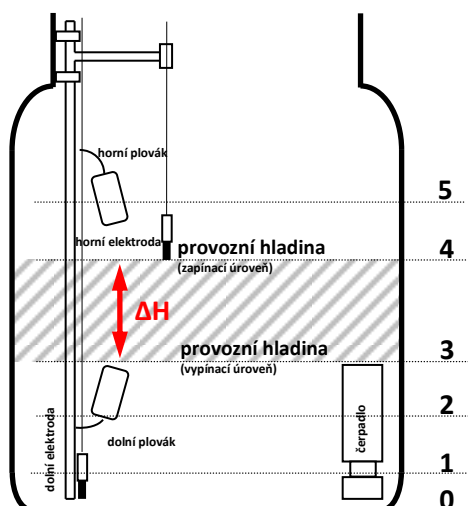
<Min. hladina – (žlutá) indikuje dosažení minimální hladiny v jímce

>Max. hladina – (červená) indikuje překročení max. hladiny v jímce

Porucha – (červená) indikuje poruchu (zablokování, zkrat) motoru čerpadla

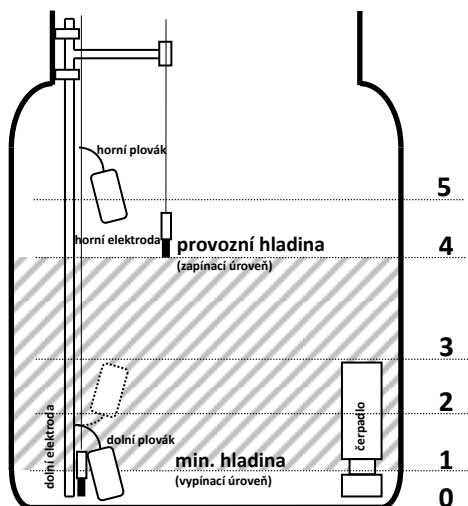
Vyčerpání jímky – ovládací tlačítko pro vynucené vyčerpání jímky na minimální hladinu.

Základní provozní a poruchové stavy čerpací automatiky.



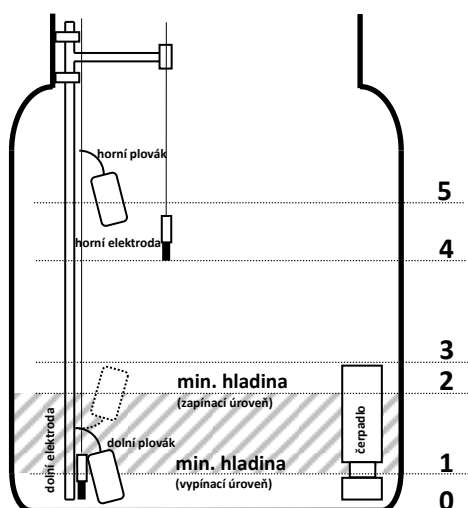
Normální provoz

Hladina v jímce se pohybuje v mezích hladin 3 – provozní vypínací hladina a 4 – provozní zapínací hladina. Rozdíl hladin ΔH je určen nastavením časového spínače v řídicím modulu. V závislosti na stupni znečištění odpadní vody v jímce může spodní vypínací hladina 3 mírně kolísat (čerpání probíhá po sepnutí čerpadla po konstantní čas). Čas musí být nastaven tak, aby nedocházelo k vyořování dolního plováku a tím k jeho znečišťování nečistotami a tukem, plovoucími na hladině jímky.



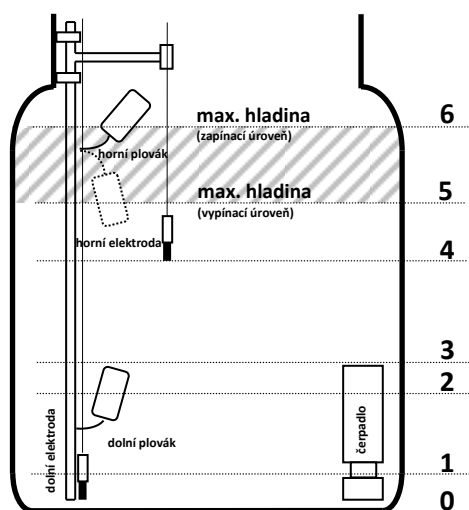
Poruchový stav 1 – přečerpání jímky.

Hladina v jímce se pohybuje v mezích hladin 1 – minimální vypínací hladina a 4 – provozní zapínací hladina (hladina 3 je ve skutečnosti pod hladinou 1). Časový spínač sepne při dotyku horní snímací elektrody s hladinou vody v jímce, čerpání se však zastaví až po dočerpání na minimální vypínací hladinu, kdy je čerpadlo pro zabránění chodu nasucho vypnuto pomocí dolního plováku. Tento stav je signalizován rozsvícením žluté kontrolky s označením **< hladina min.** na řídicím modulu. Příčinou je špatně nastavený čas čerpání (příliš dlouhý), je nutné jej mírně zkrátit. Tento poruchový stav nebrání řádnému vyčerpávání jímky, z dlouhodobého hlediska však může vést k zanesení dolního plováku nečistotami, jeho vyřazení z funkce a možnému poškození čerpadla chodem nasucho nebo naopak k vypnutí čerpadla a přetečení jímky (podle toho, v jaké poloze se plovák zablokuje).



Poruchový stav 2 – zkrat snímacího elektrodového systému.

Zkratem nebo svodem z nečistot na horní snímací elektrodě je trvale sepnut časovací obvod. Čerpadlo se cyklicky zapíná na hladině 2 a vypíná na hladině 1, hladina v jímce se pohybuje jen v rozmezí spínání (hystereze) dolního plováku. Tento stav je signalizován rozsvícením žluté kontrolky s označením **< hladina min.** na řídicím modulu, která svítí po dobu čerpání společně se zelenou kontrolkou chodu čerpadla. Tento stav je dlouhodobě nepřijatelný (viz výše), je nutné odstranit příčinu poruchy vyčištěním či výměnou elektrody.



Poruchový stav 3 – přeplňování jímky.

Hladina v jímce se pohybuje v rozmezí hladin 5 a 6 – maximální hladina. Čerpadlo je ovládáno pouze v rozmezí spínání (hystereze) horního plováku. Po dobu sepnutí čerpadla je tento stav signalizován akusticky a červenou kontrolkou **> hladina max.** na řídicím modulu. Tento stav je zapříčiněn poruchou elektrodového systému (zanesením tukem, dotykem s nevodivým předmětem na hladině, přerušením obvodu) nebo poruchou řídicího modulu. Poruchu je nutné neprodleně odstranit, spínání čerpadla jen pomocí plováku je z dlouhodobého hlediska nespolehlivé, při zablokování plováku nečistotami hrozí přetečení jímky.

Havarijní stav – přetečení jímky.

V případě poruchy čerpadla nebo jeho ovládání dojde k přetečení jímky, tento stav je signalizován akusticky a kontrolkou > **hladina max.** na řídicím modulu, signalizace je trvalá (v předchozím případě trvá jen krátce po dobu chodu čerpadla, typicky méně než 30 s). Je nutné vyhledat příčinu poruchy a odstranit ji.

Nejčastější závady a jejich odstranění.

Porucha (signalizace)	Možná příčina	Způsob odstranění závady
Nesvítí zelená kontrolka „zapnuto“	Výpadek napájení, vypnutí nadřazeného jističe nebo chrániče	Zkontrolovat přítomnost napájení v objektu, zapnout nadřazený jisticí prvek
	Přepálená pojistka FU1	Vyměnit, pokud se opět přepálí, volat servis
	Výpadek jedné z fází	Odstranit závadu, volat servis
	Závada řídicího modulu	Volat servis
	Vypnutý hlavní vypínač (chránič, jistič)	Zapnout, v případě opětovného vypnutí volat servis
Svítí žlutá kontrolka < hladina minimální	Svod nebo zkrat systému snímacích elektrod	Vyčistit jímku a elektrody, volat servis
	Špatně nastavený interval automatického čerpání	Zkrátit nastavený čas pootočením trimru v řídicím modulu doleva, volat servis
Bliká červená kontrolka > hladina maximální , ozývá se přerušovaný varovný tón bzučáku	Přeplnění jímky z důvodu nedávného výpadku proudu, nefunkčního čerpadla nebo náhlého silného nátoky do jímky	Zkontrolovat, zda v jímce klesá hladina (běží čerpadlo – zároveň svítí zelená kontrolka chod čerpadla), pokud ano, nechat automaticky vyčerpat, jinak zjistit příčinu, volat servis
Bliká červená kontrolka „porucha“, případně zároveň i > hladina maximální , ozývá se přerušovaný varovný tón bzučáku	Vypnutí proudové ochrany motoru z důvodu poruchy čerpadla – zanesení řezacího ústrojí nečistotami nebo závady motoru	Odstranit příčinu (vyčistit čerpadlo), znovu zapnout. Pokud ochrana v krátkém čase znovu vybaví, volat servis
	Výpadek jedné fáze napájení	Zkontrolovat napájení objektu, odstranit závadu, znovu zapnout

Instalace ovládací automatiky

Rozvodnice instalace musí být nainstalována v blízkosti jímky s čerpadlem vně nebo uvnitř objektu. Maximální délka přívodních vodičů k jímce nesmí přesáhnout 15m. Rozvodnice musí být nainstalována na rovný podklad v předepsané poloze a pro zachování stupně krytí musí být použity všechny těsnicí prvky včetně krytek šroubů. Při provozu musí být řádně uzavřena dvířka rozvodnice.

Před uvedením do provozu musí být na zařízení provedena výchozí revize dle ČSN 331500 a ČSN 332000-6, zařízení pak musí být pravidelně kontrolováno a opakovaně revidováno v předepsaných intervalech.

Před uvedením do provozu je nutné zkontrolovat smysl otáčení motoru čerpadla, v případě špatného směru otáčení hrozí zničení čerpadla! Směr otáčení je nutné zkontrolovat po každém zásahu do zapojení nebo při opravách instalace objektu, při které je možná změna sledu fází.

Zapojení přívodů a vývodů

Vodiče vedeme do rozvodnice zespodu, pro zachování stupně krytí přes těsnicí vývodky. Uvnitř rozvodnice se vodiče prostorově rozdělí tak, aby síťový přívod a vývod k čerpadlu směřovaly do levé části skříně, přívody obvodů s bezpečným napětím SELV – tj. přívody od plovákových spínačů a elektrod do pravé části, do označeného prostoru „jen pro obvody SELV“. Před uzavřením skříně zkontrolujeme, zda se vodiče jednotlivých obvodů nikde nedotýkají nebo nekříží.

Přívod – přívodní kabel vedeme přímo na dolní svorky vstupního jističe **F1** nebo chrániče **FI1**. Fázové vodiče (černý, hnědý a šedý) na svorky označené L1, L2 a L3, nulový vodič (světlemodrý) na svorku označenou N a ochranný vodič PE (zelenožlutý) na svorkovnici v horní části rozvodnice. Vodič PE (případně i N ve variantě bez chrániče) vedeme ke svorkovnici svisle pod DIN lištou v prostoru pod chráničem (jističem). Samotné pořadí barev fázových vodičů nezajišťuje správný směr otáčení čerpadla, při instalaci je nutné směr otáčení vždy zkontrolovat!

Vývod k čerpadlu – fázové vodiče (černý, hnědý a šedý) se připojí na dolní svorky motorového spouštěče **FA1** na svorky označené U, V a W. Ochranný zelenožlutý vodič se připojí na PE můstek v horní části rozvodnice, vodič se provlékne svisle pod DIN lištu v prostoru pod motorovým spouštěčem.

Spodní plovák – kabel od plovákového spínače se připojí na svorky 1-2-3 řídicího modulu, na svorku 1 černý vodič COM, na svorku 2 hnědý vodič NO a na svorku 3 šedý nebo modrý vodič NC (pokud barevné značení vodičů plováku neodpovídá, zapojíme vodiče podle funkce, společný na 1, spínací – sepnutý v horní poloze plováku na svorku 2 a rozpínací – sepnutý v dolní poloze plováku na svorku 3).

Horní plovák – kabel od plovákového spínače se připojí na svorky 4-5 řídicího modulu, na svorku 4 černý vodič COM a na svorku 5 hnědý vodič NO (v případě jiného barevného značení se mezi svorky 4 a 5 zapojí ty vodiče plováku, které jsou sepnuté v jeho horní poloze). Nepoužitý třetí vodič (v případě použití plováku se třemi kontakty - modrý, šedý) se zkrátí a zaizoluje.

Snímací elektrody – jednotlivé kabely od elektrod se zapojí na svorky 8-9 řídicího modulu, kabely jsou navzájem záměnné.

Všechny kabely a vodiče odizolujte jen v nezbytně nutné míře, lankové vodiče opatřete na koncích lisovacími dutinkami tak, aby nemohlo dojít k jejich roztřepení a dotyku s ostatními obvody. Zkontrolujte řádné dotažení svorek! Ovládací kabely a vodiče obvodů SELV nesmí zasahovat do prostoru s vyšším napětím, nesmí se křížit ani dotýkat jiných vodičů. Napájení obvodů SELV je zajištěno malým bezpečným napětím přes bezpečnostní transformátor dle ČSN EN 61558, vývody je nutné vést odděleně od silových obvodů dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 414.4.

Instalace a nastavení automatiky.

Snímací prvky a čerpadlo se připojí dle výše uvedených pokynů. Snímací prvky jsou upevněny k plastovému držáku a tvoří jeden mechanický celek, který je uchycen v držáku v horní části jímky nad hladinou tak, že umožňuje snadné vyjmutí z jímky a čištění či údržbu.

Spodní plovák je uchycen k tyči tak, aby volná část kabelu byla dlouhá cca 15 ± 3 cm. Ve spodní poloze (hladina 2) musí být výše, než je výška sacího otvoru čerpadla. Plovák musí být umístěn ve volném prostoru tak, aby se ničeho nedotýkal a mohl se volně pohybovat.

Horní plovák je uchycen k tyči tak, aby volná část kabelu byla dlouhá cca 15 ± 3 cm. Ve spodní poloze by měl být výše, než je spodní část nátokové trubky jímky (ta musí být nad hladinou 4). Plovák musí být umístěn ve volném prostoru tak, aby se ničeho nedotýkal a mohl se volně pohybovat.

Spodní – základní elektroda je umístěna libovolně ve spodní části tyče držáku (pod hladinou 4).

Horní – zapínací elektroda visí volně z držáku co nejdále (min 20cm) od stěn jímky, čerpadla a dalších předmětů, kolem kterých se za provozu vytváří límec z nečistot. Výška zavěšení musí být nižší, než je spodní okraj horního plováku v klidové poloze (tj. plováku visícího volně dolů), tak je zajištěno, že plovák bude za normálního provozu vždy viset nad hladinou a nebude docházet k jeho znečišťování nečistotami a mastnotou.

Provozní vypínací hladina 3 se nastavuje navolením časového intervalu chodu čerpadla nastavením trimru časovače v řídicím modulu. Interval musí být nastaven tak, aby hladina 3 byla vždy nad hladinou 2 tj. tak, aby nedocházelo za provozu k vynořování dolního plováku.

Pro správnou funkci všech ovládacích prvků je nutné, aby nátok do jímky byl výše, než cca 90cm nad dnem jímky.

Při ručním spuštění čerpání jímky pomocí tlačítka „**vyčerpání jímky**“ na řídicím modulu se ihned uvede do chodu čerpadlo. Úplné vyčerpání jímky je signalizováno rozsvícením žluté kontrolky „< min. hladina“ na řídicím modulu, zároveň dojde k automatickému zastavení čerpadla. Pokud z jakéhokoliv důvodu selže vypnutí motoru dolním plovákem, např. při jeho zablokování nečistotou, čerpadlo vypne automaticky cca po 3 minutách tak, aby nedošlo k jeho poškození chodem nasucho (tento čas je nezávislý na nastavení trimru časovače pro řízení hladin v provozních mezích a nelze jej měnit). Pokud např. při vysoké hustotě kapaliny v jímce nebo při snížené účinnosti čerpadla tento čas nestačí a dojde k vypnutí čerpadla dříve, než je dosaženo minimální hladiny, je možné tlačítko stisknout opakovaně. Pokud je hladina pod úrovní hladiny minimální, čerpadlo stiskem tlačítka už zapnout nelze.

Pokyny k obsluze

Ovládací automatika se nesmí vystavovat nadměrným mechanickým vlivům (nárazy, otřesy), působení tepla, kouře a chemických látek. Je žádoucí zamezit dopadu přímého slunečního záření. Povrch automatiky je možné čistit jen při zavřených dvířkách a jen měkkým hadříkem s neutrálním čisticím (mýdlovým nebo lihovým) prostředkem, nesmí být použita tlaková voda. V případě zjevného poškození či deformace krytu, vniknutí vlhkosti, zaplavení, zápachu spáleniny, poškození přírodních vodičů apod. je nutné odpojení automatiky od sítě a okamžitá oprava. Opravu v době záruky může provádět pouze výrobce či smluvní dodavatel, pozáruční servis pak pouze osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. Č 50/78 Sb.

Odpadní jímku je nutné pravidelně kontrolovat a čistit od nánosů mastnot a pevných částic tak, aby byla zajištěna správná funkce snímacích prvků a čerpadla.

Uživatel může sám provádět pouze základní čištění jímky, zapínat a vypínat hlavní vypínač, nuceně vyčerpat jímku stisknutím příslušného tlačítka na řídicím modulu. Ostatní činnosti je nutné přenechat odborné firmě či pracovníkovi s příslušnou kvalifikací.

Uživatel musí:

1. Zajistit před uvedením do provozu provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500 a dále zajistit provádění revizí v intervalech dle uvedené normy nebo ve lhůtě, uvedené v poslední revizní zprávě. Revizní zprávy musí být uschovány minimálně do doby provedení následující revize. Případné závady, zjištěné revizí musí být neprodleně odstraněny.
2. Dbát na ochranu zdraví a bezpečnost při obsluze a údržbě zařízení, zejména na ochranu před úrazem elektrickým proudem.
3. Seznámit se s obsluhou zařízení a přiměřeně o ní poučit i další zúčastněné osoby, zejména děti.
4. Všechny přístroje, určené k ovládní, nechat volně přístupné a viditelné.
5. Minimálně jednou měsíčně provést test chrániče stiskem tlačítka T (pouze u verze s chráničem), v případě poruchy chrániče zajistit neprodleně jeho výměnu.

Uživatel nesmí:

1. Dotýkat se těch částí elektrického zařízení, které není určeno k obsluze.
2. Zasahovat do zapojení elektrické instalace (pokud k tomu nemá příslušnou kvalifikaci).
3. Před vstupem do jímky je nutné vypnout hlavní vypínač automatiky a zajistit vypnutý stav před nežádoucím zapnutím jinou osobou!

Technické údaje

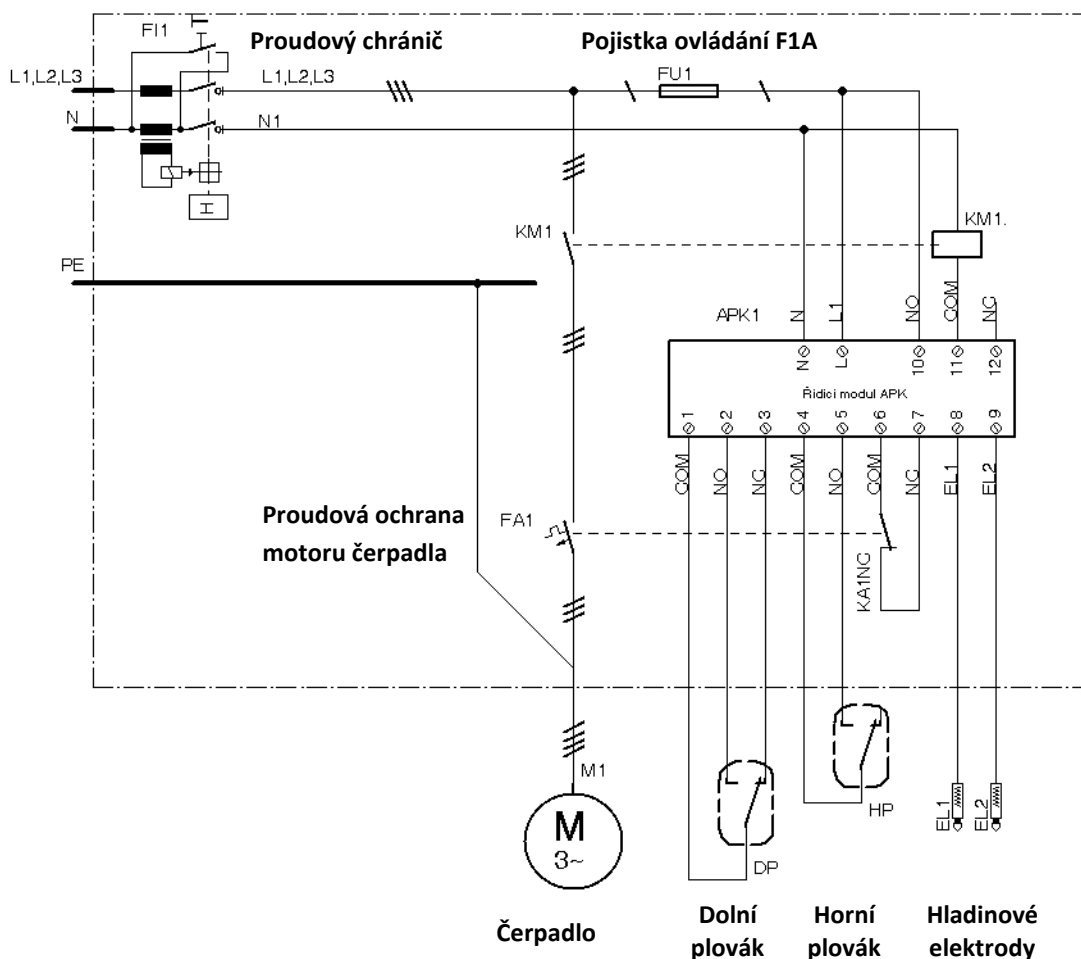
Napájecí napětí.....	3x400/230V, 50Hz
Proud.....	10A
Příkon (provozní /pohotovostní).....	1,25KW/<1,5W
Soustava dle ČSN 33 2000-4-41.....	TN-S
Zatěžovatel	S1
Zkratová odolnost.....	6kA
Napětí řídicích vstupů (plováky, sondy).....	12V±30% SELV*
Proud elektrodoých sond.....	<300µA
Krytí	IP55/20**
Vyrobeno dle	ČSN-EN 60 439-1, -3

* Napájení ovládacích plováků a hladinových sond (svorky 1-9 modulu APK) je malým bezpečným napětím přes bezpečnostní transformátor dle ČSN EN 61558 (obvod SELV). Přívody a vývody je nutné vést odděleně od obvodů síťového napětí dle ČSN 33 2000-4-41-411.

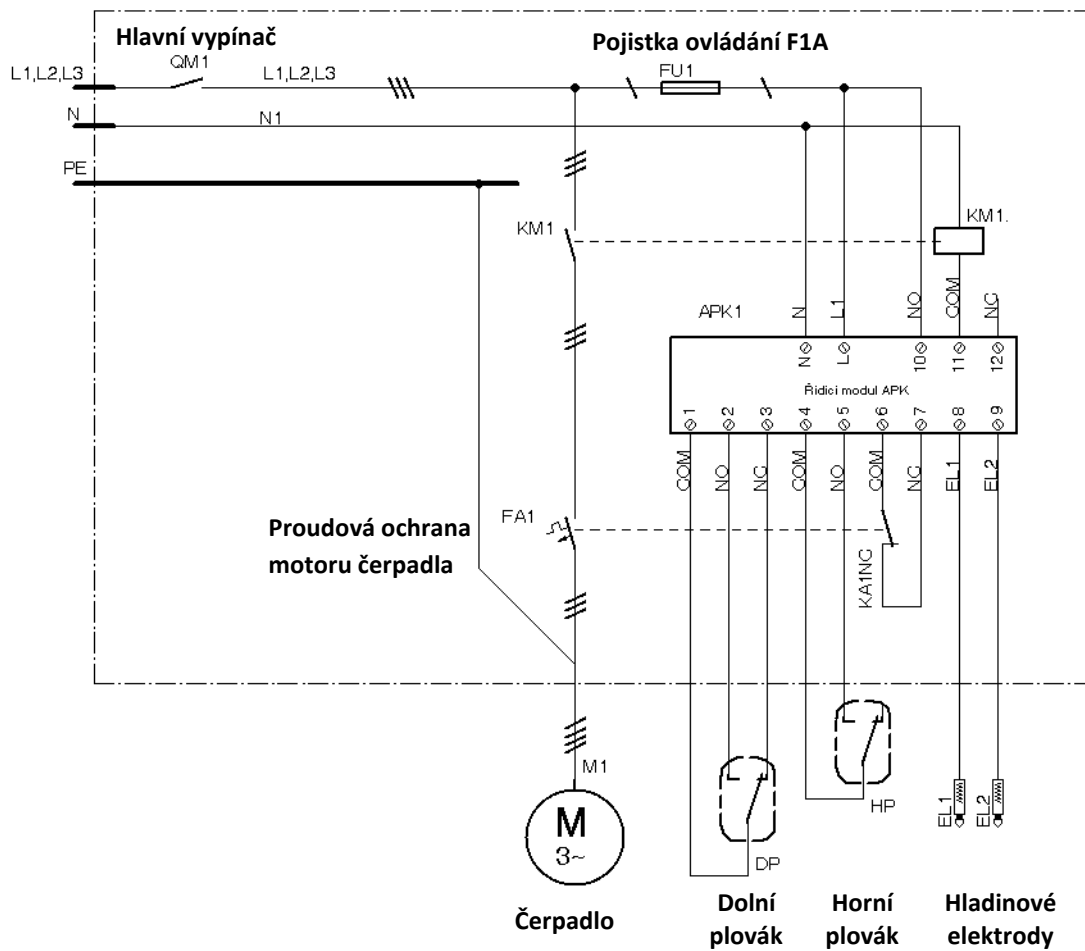
** Pro zachování stupně krytí je při montáži rozvodnice automatiky nutné použít všechny těsnicí prvky včetně krytek šroubů, přívody a vývody je nutné opatřit těsnicími kabelovými průchodkami s krytím min. IP55.

Schéma zapojení

Typ AP1.01A (3 fázové čerpadlo, provedení s chráničem)



Typ AP1.02A (3 fázové čerpadlo, provedení s vypínačem)



Likvidace zařízení

Zařízení ovládací automatiky nebo její součásti je nutné po skončení životnosti předat k zneškodnění k tomu oprávněné organizaci nebo osobě dle zákona 185/2001 Sb.

