

KANALIZAČNÉ PREČERPÁVACIE STANICE

Dve čerpadlá so spínaním hviezda – trojuholník

Popis systému

Pre podriadené stanice vo Vydranoch je navrhnutý rozvádzač typu „C“. Rozvádzač je samostatne stojaci, na betónovom podstavci, káblový priestor je z troch strán pevne krytý, predná strana je demontovateľná. Izotermický priestor je chránený signalizáciou otvorenia vonkajších dverí pomocou magnetického dverného kontaktu. Rozvádzač obsahuje neizotermické pole pre elektromer s istením prívodu, izotermické silové pole a izotermické pole riadiaceho a prenosového systému. V silovom poli sa nachádzajú všetky istiace prvky, spúšťače a stykače čerpadiel Y/D, ako aj DiTs sondy pre čerpadlá. V spodnej časti tohto poľa sa nachádza svorkovnica X, ktorá je stykovou svorkovnicou tak pre čerpadlá, ako aj pre prepojenie so slaboprúdovou svorkovnicou Y, ktorá sa nachádza v druhom poli spolu s riadiacim a prenosovým systémom. V slaboprúdovej časti sa nachádza riadiaci a prenosový systém, kde je osadený GPRS prenos v pásme GSM telefónov alebo rádiostanica na frekvencii príslušného prevádzkovateľa kanalizačnej siete. Prácu celej kanalizačnej prečerpávacej stanice riadi riadiaca jednotka typu MPC302ZG, do ktorej sú zapojené aj ovládacie prvky prečerpávacej stanice. V slaboprúdovej časti na vnútorných dverách je umiestnený svetelný maják, pred ktorým je priehľadný prieszor na vonkajších dverách. V normálnej prevádzke bez poruchy tento maják nesvieti. V prípade akejkoľvek poruchy intenzívne bliká s frekvenciou cca 1 Hz. Ak prečerpávacia stanica bola na diaľku odstavená z funkcie, tento maják trvale svieti, kým táto funkcia nie je zrušená. Táto optická signalizácia slúži pre bežnú obsluhu PČS, aby vedela identifikovať príčinu nezapnutia čerpadiel aj bez otvorenia dverí rozvádzača (na displeji riadiacej jednotky vo vnútri skrine sa píšú všetky stavy PČS). V spodnom káblovom priestore rozvádzača je umiestnená akustická siréna s intenzitou 135 dB. Siréna jedinomínútovým húkaním signalizuje poruchu (prerušovane), resp. vlámanie (manipulácia nepovolanej osoby – stály tón) do rozvádzača a šachty (jímky). Potvrdenie vstupu osoby je možné tak z miesta spínačom na vnútorných dverách rozvádzača, ako aj diaľkovo z centrály. Odstavenie PČS nie je signalizované akusticky – totiž nejde o poruchu, ale o vedomý zásah vyššieho systému. Na svorkovnicu Y prichádzajú signály od silovej časti, ako aj tu sú pripojené snímače na signalizáciu otvorenia dverí rozvádzača a poklopov prečerpávacej stanice. Napájanie slaboprúdovej časti je zo silovej časti cez samostatný istič. Obdobne pomocné ovládacie napätie 230 V AC je istené samostatným ističom s pomocným kontaktom a je privedené cez svorkovnicu X na svorkovnicu Y. Výstupným signálom na ovládanie čerpadiel je priamo 230 V AC pre cievku stykačov čerpadiel, ktoré sa vzhľadom na vyšší príkon čerpadiel spínajú systémom hviezda-trojuholník. Riadiaca jednotka kontroluje aj konečný stav prepnutia do trojuholníka tak, že do daného času sa musí zopnúť druhý stupeň (trojuholník). Ak sa tak nestane, vyhlasuje poruchu rozbehu čerpadla. Prepínač hviezda-trojuholník je mechanický časovač ako integrálna súčasť stykačov čerpadiel. Teplotu a vodotesnosť motorov čerpadiel strážia DiTs sondy, ktorých súčtový poruchový signál je zavedený priamo do riadiacej jednotky. Všetky binárne signály zo silovej časti majú jeden spoločný pól, na ktorý sa privádza pomocné napätie zo slaboprúdovej časti, označené PNBI (+24 V) a je istené trubičkovou poistkou v slaboprúdovej časti. Hladinu v jímke riadia štyri plavákové spínače typu MAC-3. Plavákové spínače na ovládanie čerpadiel sú pripojené na slaboprúdovú svorkovnicu Y. Plavák, umiestnený najhlbšie, je tzv. plavák havárijného minima na blokovanie čerpania. Ak tento plavák pláva, čerpanie je dovolené. Ak visí, nedovolí čerpanie bez ohľadu na stav prepínača AUT – 0 – MAN. ZAP. Je funkčný teda aj

v manuálnej prevádzke. Dva stredné plaváky s vhodne nastavenou hysterézou riadia chod čerpadiel. Každé logické čerpadlo má svoj plavák, označený ako nižšia zapínacia hladina, resp. vyššia zapínacia hladina. Ak príslušný plavák pláva v hornej polohe, riadiaca jednotka zapne čerpanie. Čerpe sa dovtedy, kým tento plavák nebude visieť. Vtedy sa čerpadlo zastaví. Riadiaca jednotka strieda čerpadlá v každom cykle len vtedy, ak sú obe čerpadlá bez poruchy. Ak systém zistí poruchu jedného čerpadla, odošle správu o poruche do centrály a bude pokračovať v čerpaní len jedným čerpadlom. V skutočnosti riadiaca jednotka strieda čerpadlá tak, že raz k jednému čerpadlu priradí nižšiu zapínaciu hladinu, druhý raz vyššiu zapínaciu hladinu. Horný plavák je na signalizáciu maximálnej haváriažnej hladiny, kedy pravdepodobne došlo k nejakej poruche pri čerpaní a hladina sa zdvihla nad dovolenú hodnotu. V takomto prípade haváriažného maxima v stave prepínača AUT riadiaca jednotka navyše skúsi zapnúť čerpanie oboma čerpadlami, lebo riadiace stredné plaváky môžu mať poruchu (napr. oblepené masťotami a inými nečistotami). Popri tom riadiaca jednotka kontroluje logický sled plavákov (napr. ak už aj horný plavák pláva, musia plávať aj tri nižšie osadené – ak jeden z nich nepláva, riadiaca jednotka vyhlasuje poruchu snímačov, obdobne ak spodný visí a stredné riadiace plávu, atď...). Z toho je vidieť, že pri poruche stredných plavákov je možná dočasná funkcia PČS, ktorá bude ovládaná na minimálnu a maximálnu haváriažnú hladinu. Porucha je diaľkovo signalizovaná na dispečing. Všetky potrebné signály sú sústredené do riadiacej jednotky. Riadiaca jednotka zároveň zabezpečuje telemetrické spojenie na určené dohľadacie miesta dispečingu.

Prívod energie je trojfázový v štvorvodičovej sústave, vo všeobecnosti káblom AYKY 4 x 16 (25). V silnoprúdovej časti sa prechádza na normou predpísanú päťvodičovú sústavu. Rozvádzač je územnený na zemniaci pásový prívod od zemniacej dosky, ktorá sa uloží podľa normy STN v dostatočne vodivej zemine, ktorej zemný odpor $R_{zem} < 5 \text{ Ohm}$.

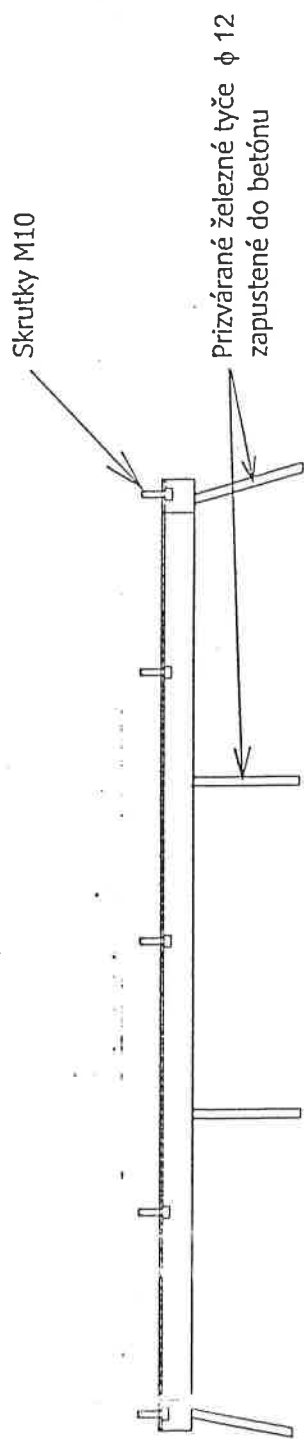
Pri rozvážači je aj anténny stožiar, vodivo spojiť s rozvážačom v dostatočnom priereze, min. 75 mm² Fe.

Čerpadlá majú tri druhy prevádzky, a to:

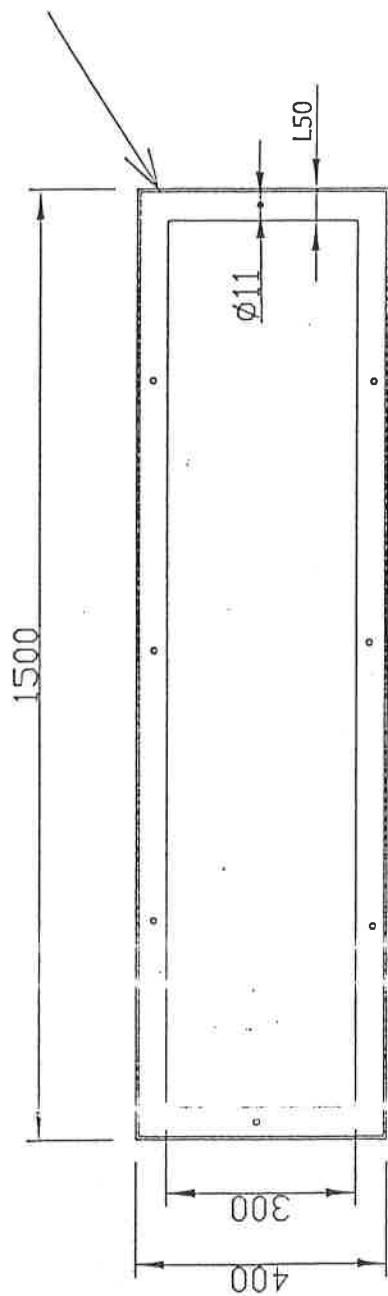
- manuálne zapnutie čerpadiel:** je závislé na plaváku haváriažného minima (blokovanie čerpania), na prítomnosti pomocných ovládacích napätí, na poruche čerpadla, výpadku siete a na stave prepínača AUT – 0 – MAN. ZAP, ktorý musí byť v polohe MAN. ZAP. V polohe „0“ sú čerpadlá vypnuté a nie je možná ani automatická, ani ručná prevádzka.
- automatická prevádzka prečerpávacej stanice:** je závislá na plaváku haváriažného minima (blokovanie čerpania), na prítomnosti pomocných ovládacích napätí, na poruche čerpadla, výpadku siete, na stave prepínača AUT – 0 – MAN. ZAP, ktorý musí byť v polohe AUT. PČS je riadená od stredných plavákov.
- diaľkové odstavenie PČS:** je to obdoba AUT prevádzky s tým, že čerpanie odstavuje vyšší nadradený systém (buď dispečer v centrále manuálne, alebo systém automaticky). Odstavenie je nezávislé na plavákoch, trvá do vtedy, kým tento stav diaľkovo nie je zrušený, resp. prepínač AUT – 0 – MAN. ZAP. nie je prepnutý do polohy MAN. ZAP. Ak stav odstavenia nebol diaľkovo zrušený, po prepnutí do stavu AUT zostáva stav odstavenia až do doby zrušenia tohto stavu z nadradeného systému (napr. dispečer). Tento druh prevádzky sa používa v tom prípade, ak treba z prevádzkových dôvodov zakázať na diaľku čerpanie, napr. pri zabránení pretečenia šachty poruchovej PČS je možné odstaviť PČS pred poruchovou stanicou a takto využiť dvojnásobný akumulčný priestor jímok. Ak sa naplní aj táto PČS, odstavuje sa ďalšia stanica pred poruchovou a odstavenou stanicou.

Podstavec rozvádzača uchytaný v betóne (s prepínaním H/T a s elektromerom)

TYP "C"



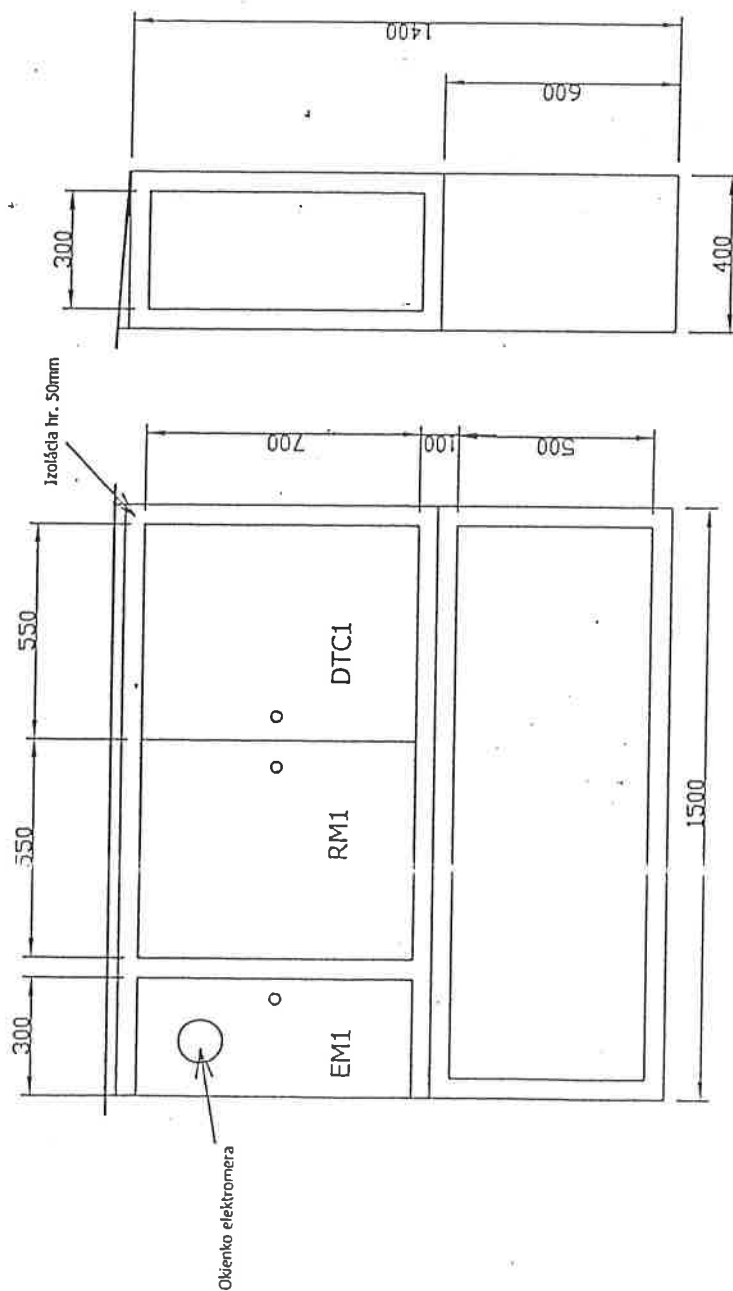
L profil zapustený do betónu



Spodný rám je súčasťou dodávky rozvádzača

Rozvádzač s prepínaním H/T a s elektromerom

typ "C"



celk. rozmer rozvádzača V x Š x H 700 x 1400 x 300

celk. rozmer skla V x Š x H 600 x 1500 x 400

celk. rozmer pláňa V x Š x H 1400 x 1500 x 400

Skriňa rozvádzača bude mať vonkajšie a vnútorné dvere. Vnútorné dvere osadené ovládacie a signalizačné prvky, krytie IP54/40; 20. EM1 nebude zateplené, takže bude mať iba jedny dvere s okienkom. RM1 a DTC1 budú zateplené.

EM1 - elektromerová časť

RM1 - silová časť

DTC1 - riadiaca a komunikačná časť

