

Hladinoměr H520

uživatelská příručka

verze 1.07



Měření výšky hladiny ve studních, vrtech, nádržích a jímkách

OBSAH

<u>1.</u>	<u>BEZPEČNOSTNÍ POKYNY</u>	<u>4</u>
<u>2.</u>	<u>POUŽITÍ</u>	<u>5</u>
<u>3.</u>	<u>ZÁKLADNÍ POPIS</u>	<u>6</u>
3.1.	PRINCIP MĚŘENÍ	6
3.2.	ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA H520	7
<u>4.</u>	<u>INSTALACE</u>	<u>9</u>
4.1.	MECHANICKÁ INSTALACE	9
4.2.	ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ	11
<u>5.</u>	<u>NASTAVENÍ PARAMETRŮ</u>	<u>12</u>
5.1.	POPIS MENU JEDNOTKY	12
<u>6.</u>	<u>ZOBRAZOVACÍ MODUL H520-B</u>	<u>17</u>
6.1.	ZAPOJENÍ SVOREK H520-B	17
6.2.	KOMUNIKACE PO RS485 POD MODBUS-RTU	18
<u>7.</u>	<u>TECHNICKÉ PARAMETRY</u>	<u>20</u>

1

Bezpečnostní pokyny

- Instalaci hladinoměru musí provádět osoba s potřebnou kvalifikací pro instalaci elektrických zařízení. Pracovník provádějící instalaci je povinen ji provádět v souladu se všemi pokyny, předpisy a standardy týkající se bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility.
- Pokud by mohlo v důsledku poruchy zařízení dojít k ohrožení bezpečnosti či zdraví osob, nebo k vážným majetkovým škodám, je nutno provést takové nezávislé opatření nebo instalovat zařízení, která toto riziko vyloučí.
- Všechna připojená návazná zařízení musí splňovat příslušné normy a bezpečnostní předpisy a musí být vybavena vhodnými filtry proti rušení a ochranou proti přepětí.
- Nepoužívejte v prostorech s nebezpečím výbuchu!
- Nepoužívejte v místech s nadměrnými vibracemi.
- Zařízení, na kterém došlo k poruše, musí být odpojeno a předáno výrobci k opravě.
- Z hygienických důvodů je nutné do opravy zasílat pouze čisté a řádně zabalené výrobky.
- Výrobce neodpovídá za škody vzniklé z nesprávné instalace, nevhodné údržby či použití v rozporu s doporučeními v návodu k obsluze.



Externí zdroj napájecího napětí musí splňovat veškeré bezpečnostní normy a musí odpovídat prostředí, ve kterém bude hladinoměr provozován.



Binární tranzistorový výstup pro spínání relé, elektromagnetického ventilu nebo světelné či zvukové signalizace připojujte pouze při odpojeném napájecím napětí.



Při instalaci ponorného snímače hladiny dbejte, aby ani při maximální možné hladině vody nebyl překročen dovolený měřicí rozsah snímače.

Použití

2

Binární výstup

Sestava hladinoměru H520 a ponorného tlakového snímače výšky hladiny TSH27 nebo TSH28 je určena pro měření výšky hladiny v dešťových jímkách, v cisternách a nádržích, ve studních nebo ve vrtech. Sestavu lze použít všude tam, kde vyhoví měřicí rozsah snímače hladiny TSH27 od 0 m do 10 m vodního sloupce (variantně 0 m až 25 m) nebo TSH28 s měřicím rozsahem 0 m až 100 m vodního sloupce. Přesnost snímačů TSH27 a TSH28 je $\pm 2,5$ % z měřicího rozsahu.

Protože hladinoměr H520 obsahuje také binární výstup ovládaný podle aktuální měřené výšky hladiny, může být sestava hladinoměru použita vedle zobrazení výšky hladiny i pro jednoduché řízení čerpadla nebo elektromagnetického ventilu na základě uživatelsky nastavitelných parametrů jednotky.

Umístění

Mechanické provedení zobrazovací jednotky H520 s krytím IP66 dovoluje umístění jednotky i ve venkovním prostředí přímo u studny nebo jímky dešťové vody. V takovém případě je vhodné z důvodu prodloužení životnosti jednotky zabránit dopadu přímého slunečního záření na jednotku H520, kdy vlivem UV záření může docházet ke křehnutí použitých plastových materiálů.

PŘEHLED ZOBRAZOVANÝCH ÚDAJŮ NA ČELNÍM PANELU HLADINOMĚRU

Výška hladiny [m]: hodnota měřené výšky hladiny upravena o aditivní parametr.

Procentuální hodnota hladiny [%]: procentuální vyjádření měřené hladiny vzhledem k nastavené maximální hladině.

Bargraf [%]: zobrazení procentuální hodnoty na sloupcovém zobrazovači s 28 úrovněmi.

Signalizace sepnutí binárního výstupu: červená LED dioda.

TYPICKÉ APLIKACE

- Sledování výšky hladiny vody ve studních a ve vrtech
- Sledování výšky hladiny v jímkách dešťové vody
- Automatické dopouštění vody do nádrže
- Blokování čerpadla ve studni před chodem na prázdko
- Signalizace dosažení limitních úrovní hladiny

3

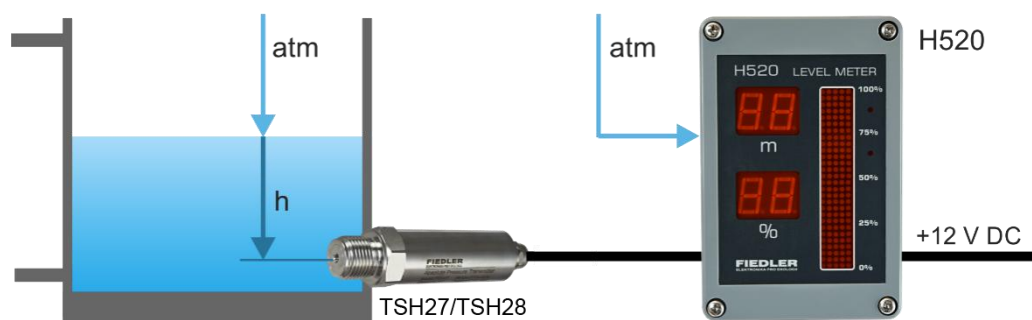
Základní popis

3.1. Princip měření

Ponorný snímač výšky hladiny TSH27/TSH28 používá absolutní tlakový senzor, který měří hydrostatický tlak vody nad snímačem (h) včetně atmosférického tlaku vzduchu (atm) a výsledný tlak převádí na výstupní signál v rozsahu: TSH27 – 0 až 5 V, TSH28 – 4 až 20 mA.

Zpracování signálu snímače

Ve vyhodnocovací jednotce H520 se od výstupního signálu snímače odečte atmosférický tlak vzduchu měřený jednotkou H520 a výsledná hodnota, odpovídající výšce hladiny vody nad snímačem, se převede jednak na číselný údaj zobrazovaný na LED displeji jednotky H520 a dále na sloupcové zobrazení procentuální výšky hladiny (bargraf).



Použití levného kabelu

Použitý princip absolutního měření tlaku umožňuje připojení snímačů TSH27 i TSH28 k hladinoměru H520 bez nutnosti kompenzační kapiláry atmosférického tlaku, čímž dochází k významnému snížení ceny měřicí sestavy. Snímač TSH27 je dodáván s třížilovým stíněným kabelem, zatímco TSH28 se dodává s dvoužilovým stíněným kabelem.

Použití dalších snímačů hladiny

Alternativně lze k jednotce H520 připojit i jiné typy tenzometrických snímačů či ultrazvukových snímačů hladiny s výstupem 4–20 nebo 0–20 mA. Typ výstupního signálu snímače se volí přepínači umístěnými na zadní straně desky zobrazovací jednotky H520.

Automatická kompenzace atmosférického tlaku vzduchu v jednotce H520 je aktivní pouze při připojení snímače TSH27/TSH28. U alternativních snímačů připojených přes proudový výstup 4–20 mA nebo 0–20 mA se předpokládá automatický odečet atmosférického tlaku vzduchu již ve snímači jeho přivedením speciální kapilárou v kabelu k měřicímu senzoru snímače.

3.2. Zobrazovací jednotka H520

POPIS ZOBRAZOVACÍHO PANELU JEDNOTKY H520



1	Horní díl jednotky H520 se zobrazovacím panelem a zabudovanou deskou elektroniky
2	Displej pro zobrazení měřené hladiny nebo hodnoty nastavovaného parametru
3	Displej pro zobrazení procentuální hodnoty hladiny nebo pořadového čísla parametru
4	Signalizační LED dioda pro indikace sepnutí tranzistorového binárního výstupu
5	Bargraf pro zobrazení procentuální hodnoty měřené hladiny

Mechanické uspořádání

Zobrazovací jednotka hladinoměru H520 je umístěna v krabici o rozměrech 80 x 120 x 55 mm, která má na dolní straně osazeny 3 kabelové vývody M12 pro připojení ponorného snímače a pro přivedení napájecího napětí. Kromě kabelových vývodů obsahuje spodní díl jednotky i polopropustný filtr, který na jedné straně umožňuje vyrovnávání atmosférického tlaku vzduch mezi vnějším prostředím a vnitřkem krabice, na straně druhé ale zamezuje pronikání vzdušné vlhkosti k elektronice jednotky H520.

Veškerá elektronika jednotky H520 je zabudovaná do víčka krabice o výšce 15 mm. Proto lze v některých aplikacích použít pouze toto víčko s elektronikou, které se upevní například na přední stěnu síťového rozvaděče, a spodní díl krabice s vývody nepoužít. Takové řešení se může uplatnit například v aplikacích využívajících tranzistorový binární výstup jednotky H520 pro spínání pomocného relé v síťové rozvodnici, které následně bude ovládat navazující výkonový prvek (čerpadlo nebo elektromagnetický ventil).

LED displeje

Zobrazovací panel hladinoměru obsahuje dva červené LED displeje pro zobrazení výšky hladiny v metrech s rozlišením 0,1 m a procentuální hodnotu hladiny vzhledem k nastavené maximální možné hladině. Procentuální hodnota je také přehledně znázorněna na sloupcovém ukazateli (bargrafu). Zobrazovací panel obsahuje rovněž signalizační LED diodu, která svým svitem upozorňuje na sepnutí tranzistorového binárního výstupu jednotky.

Napájení hladinoměru

Hladinoměr H520 nemá vlastní napájecí baterii a proto vyžaduje přivedení externího napájecího napětí v rozsahu 8 až 28 V DC (typicky 12 V DC/300 mA).

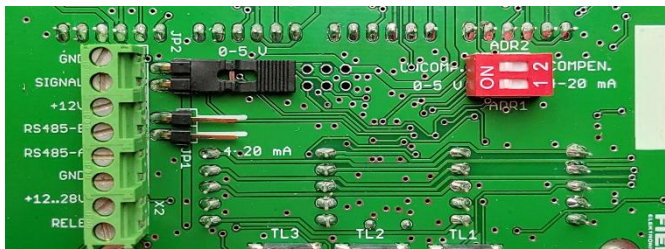
Vhodný síťový zdroj lze objednat spolu s hladinoměrem:

- **POSB12050A**
Zásuvkový adaptér 12 V DC/500 mA
- **DR-15-12**
Síťový zdroj na DIN lištu 12 V DC/1,25 A

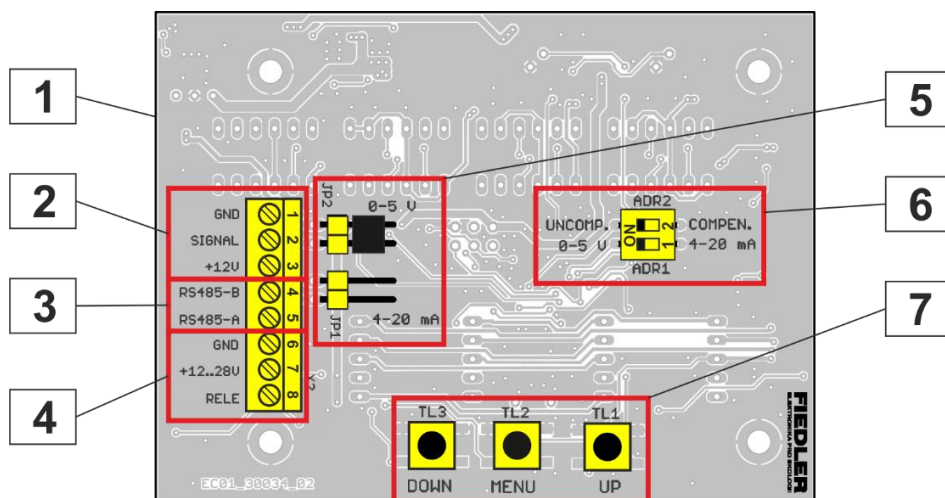


3.2.1. Popis ovládacích tlačítek a propojek jednotky H520

Deska plošného spoje, která je umístěna uvnitř víka hladinoměru H520, obsahuje připojovací svorkovnici, 3 tlačítka pro nastavení či změnu parametrů a propojky pro volbu použitého snímače hladiny.



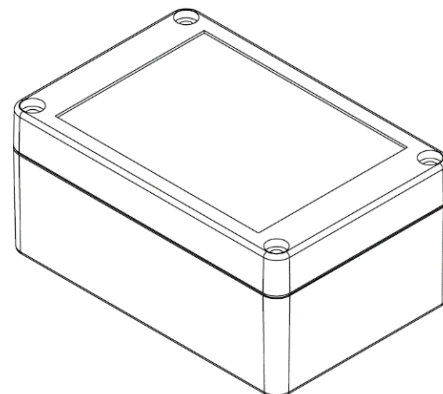
Rozmístění připojných i ovládacích prvků znázorňuje následující obrázek:



1	Deska plošného umístěna na spodní straně víka hladinoměru H520
2	Skupina svorek pro připojení kabelu od snímače hladiny 1 – Záporné napájecí napětí snímače hladiny, stínění kabelu snímače 2 – Připojení signálového vodiče 0 až 5 V nebo 4(0)–20 mA ze snímače hladiny 3 – Kladné napájecí napětí snímače hladiny +12 V DC vytvářené v jednotce H520
3	Svorky pro připojení nadřazeného systému po RS485 (PLC, datalogger, ...)
4	Svorky pro připojení kabelu externího napájení a binárního tranzistorového výstupu 6 – Záporné napájecí napětí jednotky H520, společný potenciál se svorkou 1 7 – Kladné napájecí napětí jednotky H520 v rozsahu 8 až 28 V DC (typ. 12 V DC) 8 – Tranzistorový binární výstup – otevřený kolektor, U _{max} 28 V DC, I _{max} 300 mA
5	Propojky pro volbu typu snímače hladiny JP2 – snímač s výstupem 0–5 V (= typ TSH27) JP1 – snímač s výstupem 4–20 mA nebo 0–20 mA (= typ TSH28) (upřesnění v parametrech H520)
6	Přepínače pro volbu typu analogového signálu snímače hladiny a způsobu kompenzace atmosférického tlaku vzduchu 1 – ON = snímač s výstupem 0–5 V (= typ TSH27) 1 – OFF = snímač s výstupem 4–20 mA nebo 0–20 mA (= typ TSH28) 2 – ON = absolutní snímače hladiny bez kompenzace atm typu TSH27/TSH28 2 – OFF = snímače hladiny s vlastní kompenzací atm a kapilárou v kabelu
7	Tlačítka pro změnu nastavení softwarových parametrů jednotky H520 TL1 (UP) – inkrementace nastavovaného parametru, posun v menu k vyšší položce TL2 (MENU) – vstup do menu, potvrzení volby a hodnoty parametru dlouhým stiskem TL3 (DOWN) – dekrementace nastavovaného parametru, posun v menu níže

4

Instalace



4.1. Mechanická instalace

INSTALACE SNÍMAČE HLADINY TSH27/TSH28

Instalace za kabel Ponorný snímač hladiny stačí jednoduše spustit po kabelu do měřeného objektu (studny, jímky, aj.) do takové polohy, aby i při předpokládané minimální hladině byl snímač stále ponořen a přitom nebyl při maximální výšce hladiny v měřeném objektu překročen měřicí rozsah snímače 10 m vodního sloupce (25 m v.s. u snímače TSH27-25; 100 m v.s. u snímače TSH28).

Snímače TSH27-10 lze objednat s kabelem dlouhým 10 m a 25 m. Snímače TSH27-25 se dodávají s kabelem dlouhým 30 m.

Snímače TSH28 jsou dodávány s kabelem v délce specifikované zákazníkem.

V případě potřeby lze propojovací kabel snímače prodloužit. Z důvodu spolehlivosti provozu však doporučujeme umístit jednotku H520 do blízkosti měření aby nedocházelo při bouřkách k indukovanému přepětí do propojovacího kabelu nebo k vyrovnávání rozdílných zemních potenciálů mezi snímačem a jednotkou H520.

Protože kabel snímače TSH27/TSH28 neobsahuje kapiláru pro kompenzaci atmosférického tlaku vzduchu (atm), lze tento kabel pevně sevřít do dodávané kabelové průchodky a zafixovat tak snímač do požadované polohy.

Instalace do návarku Snímač hladiny TSH27/TSH28 lze také instalovat vně nádrže nebo jímky do návarku umístěného u dna měřené nádoby. Z tohoto důvodu je snímač TSH27/TSH28 opatřen standardním 1/2" závitem.



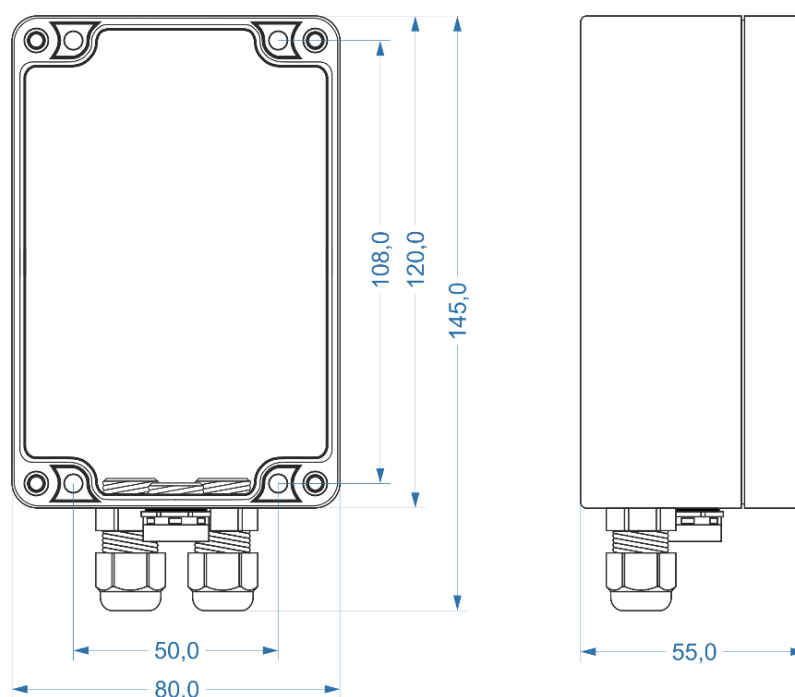
Při instalaci snímače doporučujeme umístit mezi snímač a měřenou nádobu uzavírací ventil, který dovolí případnou výměnu snímače bez nutnosti vyprázdnění měřené nádoby. V tomto případě je však potřeba použít vhodný typ ventilu, který při uzavírání nezvýší tlak na měřicí membránu snímače, což by mohlo vést k přetížení a následnému zničení snímače.

INSTALACE ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY H520

Jednotka H520 se obvykle umísťuje do bezprostřední blízkosti měření. Mechanické provedení jednotky umožňuje její umístění i do venkovního prostředí, je pouze potřeba chránit jednotku vhodným krytem před přímým slunečním svitem, aby nedocházelo vlivem UV záření k postupné degradaci plastového zobrazovacího panelu jednotky.

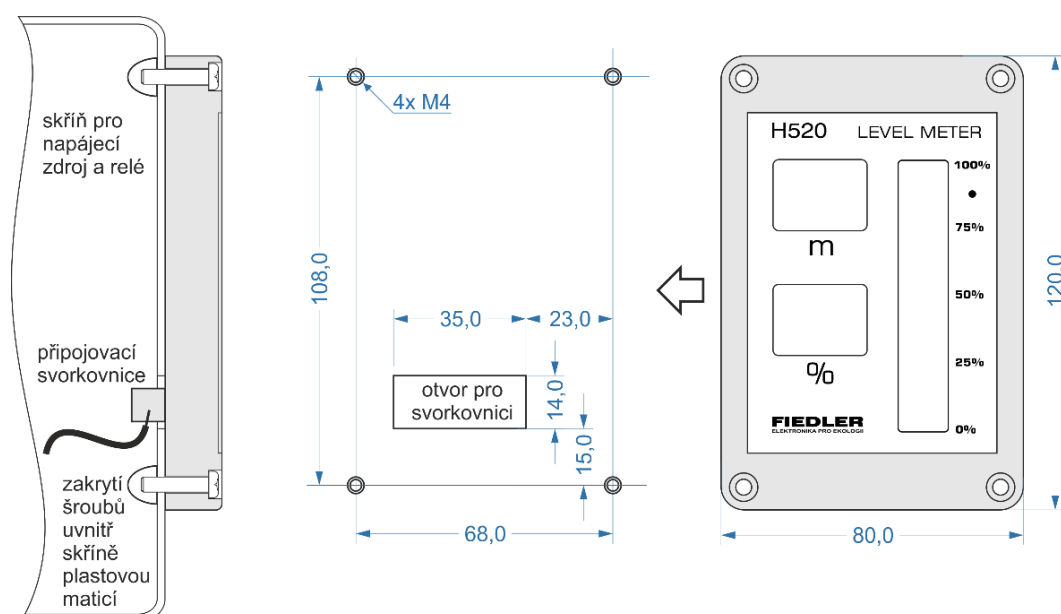
Čtyři montážní otvory o průměru 4,1 mm mají rozteč 50 x 108 mm.

Mechanické rozměry H520



Instalace H520 na dveře silového rozvaděče

V některých případech může být výhodné použít z jednotky H520 pouze víko se zobrazovacím panelem a měřicí elektronikou, které se umístí na dveře větší skříňe či rozvaděče, ve kterém může být kromě síťového napájecího zdroje i výkonové relé pro ovládání čerpadla, elektromagnetického ventilu nebo signalizačních prvků.



Polopropustný filtr

Polopropustný filtr umístěný vedle kabelových vývodů na spodní straně krabičky hladinoměru H520 zajišťuje vyrovnávání tlaku vzduchu mezi vnějším prostředím a vnitřním utěsněným prostorem H520, což je důležité nejen z hlediska správného měření výšky hladiny, ale i z pohledy zabránění kondenzace vodní páry uvnitř jednotky při teplotních změnách obvyklých pro denní a noční dobu.

Budete-li umísťovat čelní panel jednotky H520 na jiný rozvaděč nebo skříň obsahující napájecí zdroj a případně i silové relé, je nutné přemístit na tento rozvaděč i polopropustný filtr z původního nevyužitého spodního dílu krabičky H520.

4.2. Elektrické zapojení

ZAPOJENÍ SVOREK HLADINOMĚRU H520

Na zadní straně víka hladinoměru H520 je umístěna rozebíratelná řadová svorkovnice pro připojení kabelu od snímače hladiny, napájecího kabelu a případně i binárního reléového výstupu.

Napájecí zdroj Svorky 6 a 7 slouží pro připojení napájecího napětí v rozsahu od 8 do 28 V DC (obvykle 12 V DC) ze zdroje bezpečného napětí určeného pro prostředí dané místem instalace hladinoměru.



Externí zdroj napájecího napětí musí splňovat veškeré bezpečnostní normy a musí odpovídat prostředí, ve kterém bude hladinoměr provozován.

Připojení výkonového relé

Má-li hladinoměr řídit čerpadlo, solenoidní elektromagnetický ventil nebo limitní signalizaci, pak se použije svorka 8 (OK – Otevřený Kolektor) pro spínání cívky výkonového relé. Maximální napěťové a proudové zatížení svorky 8, která je připojena ke kolektoru tranzistorového spínače, je 28 V DC/300 mA.

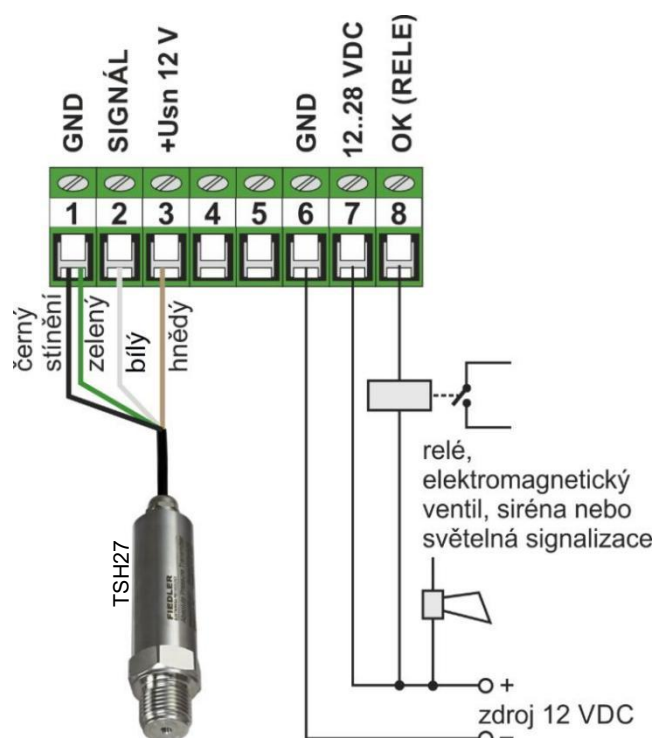
Připojení snímače hladiny TSH27

Snímač hladiny TSH27 se připojuje ke svorkám 1 až 3. Stínění kabelu od snímače připojte ke svorce 1 nebo 6 (GND).

Připojení snímače hladiny TSH28

Snímač hladiny TSH28 se připojuje ke svorkám 1 – černý (stínění), 2 – hnědý (output –), 3 – bílý (power +).

RS485 Svorky 4 a 5 (sběrnice RS485) jsou určeny pro připojení nadřazeného řídicího systému pod protokolem ModBus RTU.



5

Nastavení parametrů

5.1. Popis menu jednotky

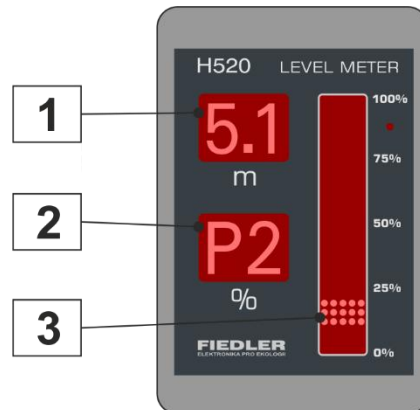
Nastavení jednotlivých parametrů jednotky se provádí v MENU, které má 10 položek a následující strukturu:

MENU H520	Rozsah nastavení	Krok	Tovární nast.	Displej %
1. Delta - posun nuly	-99,9 m .. +99,9 m	0,1 m	0,0 m	P1
2. Maximální požadovaný měřicí rozsah	1,0 m .. +99,9 m	0,1 m	10,0 m	P2
3. Hladina pro sepnutí	0,0 m .. +99,9 m	0,1 m	0,0 m	P3
4. Hladina pro rozepnutí	0,0 m .. +99,9 m	0,1 m	0,0 m	P4
5. Kalibrace nuly snímače TSH27/28	-0,5 m ... +0,5 m	0,1 m	0,0 m	P5
6. Měřicí rozsah snímače hladiny	1,0 m .. +99,9 m	1,0 m	10,0 m	P6
7. Typ proudového výstupu snímače hl.	4-20 mA / 0-20 mA	-	4-20 mA	P7
8. Komunikační adresa - Modbus RTU	1 .. 99	1	15	P8
9. Uložení parametrů / tovární nastavení	Uložení parametrů Tovární nastavení 10 Tovární nastavení 25 Tovární nastavení 100			SA dE 10 dE 25 dE 100
10. Opuštění menu - návrat do měření				CA

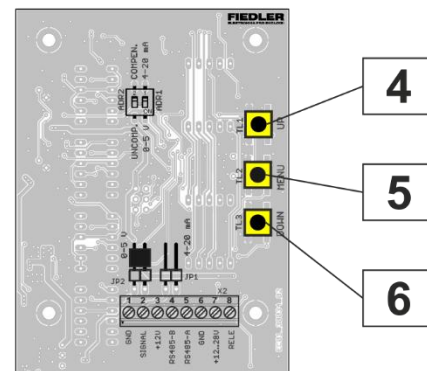
Vstup do menu, změna jednotlivých parametrů, jejich uložení do paměti jednotky a opuštění menu, se provádí pomocí 3 ovládacích tlačítek. Tlačítka jsou dostupná ze zadní strany zobrazovacího panelu.

Do menu jednotky lze vstoupit stisknutím prostředního tlačítka MENU. Pomocí tlačítek UP a DOWN lze procházet po jednotlivých položkách v menu.

Přední ovládací panel H520



Vnitřní zadní část ovládacího panelu H520



1	Zobrazení hodnoty nastavovaného parametru
2	Zobrazení pořadového čísla parametru nebo kódového označení funkce parametru
3	Kurzor vizualizace pořadového čísla parametru, narůstající sloupec pro vizualizaci doby potřebné ke dlouhému podržení tlačítka MENU při ukládání parametrů do paměti H520
4	TL UP – inkrementace nastavovaného parametru, posun v menu k vyšší položce
5	TL MENU – vstup do menu, potvrzení volby a hodnoty parametru dlouhým stiskem
6	TL DOWN – dekrementace nastavovaného parametru, posun v menu níže

Postup editace parametrů

Editace vybraného parametru je možná po stisku prostředního tlačítka MENU. Vstup do MENU začíná vždy volbou parametru P1. Kód vybraného parametru se zobrazuje na dolním displeji. Pomocí tlačítek UP a DOWN se vybere požadovaný parametr a tato volba se potvrdí opět tlačítkem MENU.

Editace hodnoty vybraného parametru je signalizována blikáním kurzoru na sloupcovém zobrazovači (viz předchozí obrázek). Tlačítkem UP nebo DOWN lze upravovat hodnotu parametru. Opětovným stisknutím tlačítka MENU dojde k ukončení režimu editace vybraného parametru a návrat do jednotlivých položek v menu.

Uložení parametrů do paměti H520

Po editaci parametru je nutné zapsat nové nastavení do trvalé vnitřní paměti zařízení. To se provede výběrem menu 9 – nápověda na displeji SA (Save) a následným dlouhým stiskem tlačítka MENU. Bez tohoto uložení dojde při dalším resetu zařízení k obnovení naposledy uložené parametrizace.

Opuštění MENU

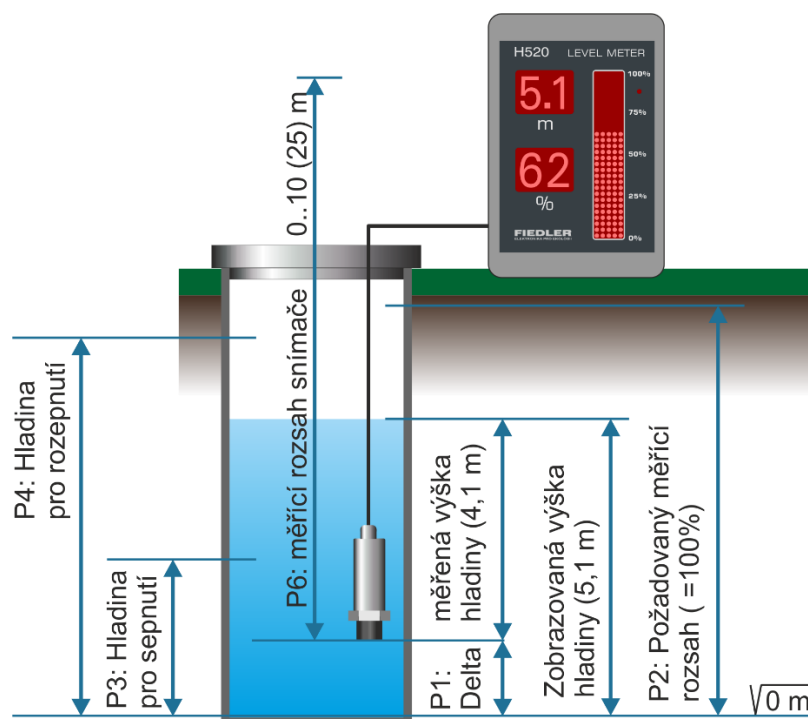
K opuštění menu slouží volba položky 10, která je signalizována nápovědou CA (Cancel) na dolním displeji a rozsvícením posledního nejvyššího řádku na sloupcovém bargrafu. K opuštění menu dojde i samovolně po přibližně 1 minutě nečinnosti (žádný stisk tlačítka).

P1 – PARAMETR DELTA

Parametr slouží pro posun měřené hladiny na požadovanou hodnotu. Parametr Delta může nabývat kladných i záporných hodnot a jeho hodnota se přičítá k hladině měřené snímačem hladiny. Pomocí tohoto parametru tak můžete na displeji zobrazovat například skutečnou výšku hladiny ve studni ode dna, i když ponorný snímač bude zavěšen například 1,2 m nade dnem (v tomto případě nastavte Delta = 1.2 m). Parametr lze měnit s krokem 0,1 m.

Při nastavení parametru Delta na nenulovou hodnotu je potřeba brát na vědomí, že zobrazovaná hladina na horním displeji, která slouží jak pro výpočet procentuální výšky hladiny, tak pro případné řízení spínání a rozpínání tranzistorového binárního výstupu, nemůže nabývat hodnoty menší než nastavený parametr Delta, a to i při úplně prázdné jímce či studni.

Význam jednotlivých parametrů MENU je zřejmý z jejich grafického zobrazení:



P2 – POŽADOVANÝ MĚŘÍCÍ ROZSAH

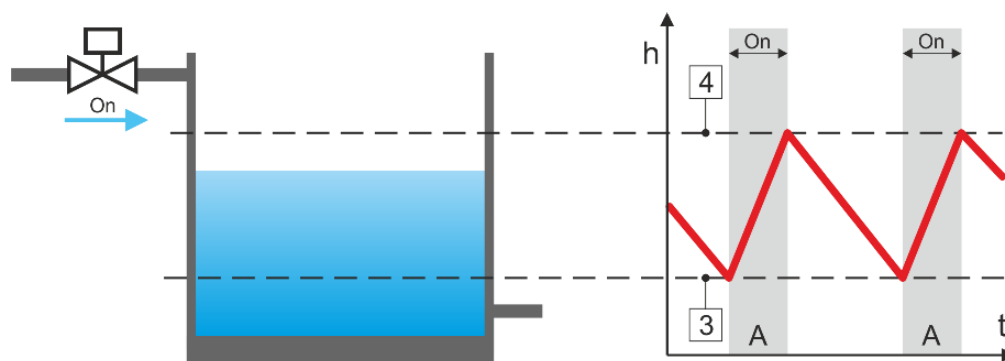
Tento parametr určuje maximální výšku hladiny odpovídající požadovanému 100% naplnění zobrazenému na bargrafu nebo na dolním displeji zobrazujícím procentuální výšku hladiny. Obvykle tento parametr odpovídá výšce monitorované jímky nebo nádrže, hloubce studny, vrtu apod. Parametr P2 lze měnit s krokem 0,1 m.

P3 – HLADINA PRO SEPNUTÍ

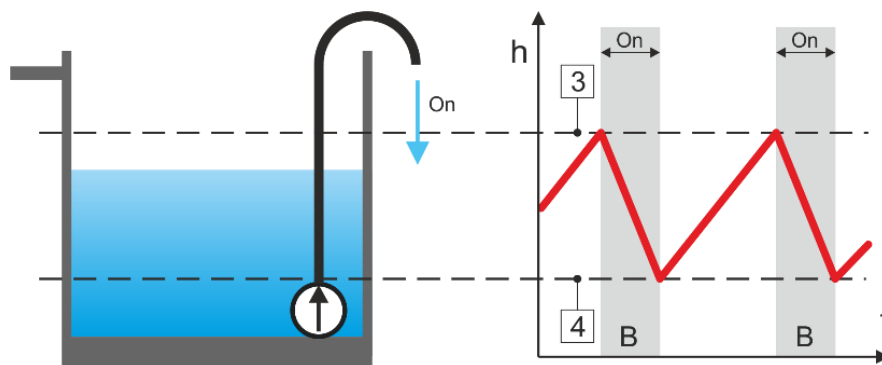
Hodnota parametru P3 určuje výšku hladiny v metrech, ve které dojde k sepnutí tranzistorového binárního výstupu OK. Parametr P3 lze měnit s krokem 0,1 m.

P4 – HLADINA PRO ROZEPNUTÍ

Hodnota parametru P4 určuje výšku hladiny v metrech, ve které dojde k rozepnutí tranzistorového binárního výstupu OK. Parametr P4 lze měnit s krokem 0,1 m.



Nastavení hladiny sepnutí [3] a rozepnutí [4] pro řízené dopouštění vody do jímky pomocí elektromagnetického ventilu



Nastavení hladiny sepnutí [3] a rozepnutí [4] pro řízené čerpání vody z jímky pomocí ponorného čerpadla

P5 – KALIBRACE NULY SNÍMAČE

Tato volba menu slouží pro vyrovnaní měření atmosférického tlaku vzduchu mezi snímačem a jednotkou H520, který může časem vzniknout a bývá způsoben stárnutím čidla snímače. Před spuštěním kalibrace je nutné vyjmout snímač z vody, aby nebyla kalibrace narušena tlakem vody.

Správně nastavený snímač má na vzduchu ukazovat výšku hladiny 0 m. Je-li zobrazována nenulová hladina, přejděte do menu 5 – kalibrace nuly a proveďte kalibraci dlouhým stiskem prostředního tlačítka SET. Po kalibraci dojde k vynulování případného posunu nuly, který se následně trvale uloží do paměti zobrazovací jednotky až po volbě menu SET.

P6 – MĚŘÍCÍ ROZSAH SNÍMAČE HLADINY

Tento parametr je určen pro změnu měřicího rozsahu připojeného tlakového snímače hladiny v případě, že dojde ke změně snímače oproti továrnímu nastavení hladinoměru. Příkladem může být změna snímače TSH27-10 s desetimetrovým měřícím rozsahem za snímač TSH27-25 v případě, kdy původní snímač nepokrývá celkový měřící rozsah rozkmitu hladiny a uživatel hladinoměru se rozhodne nahradit původní snímač snímačem s měřícím rozsahem 0 až 25 m. Alternativně může být použit snímač TSH28 s měřícím rozsahem až 100 m vodního sloupce, pokud to vyžaduje konkrétní aplikace.

Parametr P6 – Měřící rozsah snímače hladiny je nutné aktualizovat i v případě, že k jednotce H520 bude připojen snímač s proudovým výstupem 4–20 mA nebo 0–20 mA a měřícím rozsahem rozdílným od původního továrního nastavení jednotky.

Připojení snímače s proudovým výstupem vyžaduje kromě nastavení měřicího rozsahu i nastavení přepínačů a propojek podle popisu uvedeného v tabulce na str. 8.

Parametr P6 – Měřící rozsah snímače lze měnit s krokem 0,1 m.

P7 – PROUDOVÝ VÝSTUP SNÍMAČE

Je-li k jednotce H520 připojen snímač hladiny s proudovým výstupním signálem 0–20 mA nebo 4–20 mA, pak lze pomocí tohoto parametru P7 zvolit požadovaný způsob měření proudového signálu.

U snímačů TSH27 s napěťovým výstupním signálem tento parametr nemá význam. Parametr P7 lze měnit mezi volbou 4–20 mA a 0–20 mA (vybraná volba je zobrazena na horním i dolním displeji jednotky H520).

P8 – KOMUNIKAČNÍ ADRESA

Parametr P8 slouží pro nastavení komunikační adresy hladinoměru H520 v síti RS485, protože zobrazovací jednotka H520 i s/bez připojeného snímače hladiny může zobrazovat údaje o hladině a jejím procentuálním vyjádření pomocí datových příkazů získávaných přes sériovou komunikační linku RS485 pod protokolem Modbus RTU. Jednotka H520 je vždy jednotkou řízenou – pracuje v režimu slave. Podrobně se tomuto pracovnímu režimu jednotky H520 věnuje kap. 6. na str. 17.

Přepnutí do pracovního režimu slave nastane automaticky po prvním přijatém příkazu přes linku RS485 a tento režim má přednost před měřením a zobrazováním hladiny měřené vlastním snímačem hladiny.

Pro komunikaci pouze po RS485 je určena jednotka H520-B. Tato varianta jednotky je levnější než plně vybavená měřicí jednotka H520, protože neobsahuje analogové měřicí obvody ani měření atmosférického tlaku vzduchu.

Pro sestavu hladinoměru s vlastním snímačem hladiny tento parametr P8 nemá význam.

SA, DE – ULOŽENÍ PARAMETRŮ A VYVOLÁNÍ VÝROBNÍHO NASTAVENÍ

Tato volba obsahuje tři podmenu a slouží pro uložení nastavených či změněných parametrů do trvalé paměti jednotky nebo pro vyvolání výrobního nastavení.

Přepínání mezi volbami SA – Uložení parametrů (SA=save) a dE – Vyvolání továrních parametrů (dE=default) se provádí pomocí tlačítek UP a DOWN.

SA – Uložení parametrů do paměti H520

Po každé změně v nastavení parametrů jednotky je potřeba provést jejich trvalé uložení do paměti přístroje. Menu Uložení parametrů je značeno nápisem SA na dolním displeji jednotky. Volbu Uložení parametrů je nutno potvrdit dlouhým stiskem prostředního tlačítka MENU (potřebná doba stisku tlačítka je signalizována na sloupcovém zobrazovači).

dE – Vyvolání továrních parametrů

Uživatel může pomocí této volby vyvolat původní tovární nastavení všech parametrů jednotky H520. Výběr volby je signalizován nápisem dE na dolním displeji jednotky.

Podle typu připojeného snímače TSH27/TSH28 lze vyvolat tovární nastavení dE-10 (snímač TSH27-10 s měřícím rozsahem 10 m), dE-25 (snímač TSH27-25 s měřícím rozsahem 25 m), nebo dE 100 (snímač TSH28 s měřícím rozsahem 100 m).

Také tuto volbu je nutno potvrdit dlouhým stiskem prostředního tlačítka MENU (potřebná doba stisku tlačítka je signalizována na sloupcovém zobrazovači).

CA – OPUŠTĚNÍ MENU

Volba pro opuštění nastavovacího menu a pro návrat k zobrazení měřených hodnot.

5.1.1. Alternativní hladinoměry s přenosem dat na server

Hladinoměr H520 představuje nejjednodušší a cenově nejdostupnější přístroj pro kontinuální měření výšky vodní hladiny z široké nabídky hladinoměrů vyráběných společností FIEDLER AMS s.r.o. Z tohoto důvodu neobsahuje tento hladinoměr ani žádný komunikační modul pro předávání aktuálních měřených dat do databáze na server.

Vzdálený přístup k měřeným datům ve formě grafů a tabulek umožňují až sofistikovanější hladinoměry a dataloggery typu H1 až H50G nebo smart metering moduly H531, které mohou být vybaveny některým z nabízených typů komunikačních modulů (GSM/GPRS, NB-IoT, Lora). Většina těchto přístrojů také umožňuje jejich úplnou vzdálenou parametrizaci prostřednictvím webového rozhraní a běžného technického vybavení (PC, notebook, mobilní telefon, ...).

Uživatel těchto moderních zařízení tak má nejen historický přehled o pohybech sledované hladiny, ale může prakticky odkudkoliv měnit například nastavení limitních hladin pro řízení čerpání nebo nastavovat různé varovné SMS a jejich adresáty včetně mnoha dalších parametrů a funkcí.



6

Zobrazovací modul H520-B



H520-B je variantní provedení jednotky H520 a představuje levný zobrazovací modul výšky hladiny snadno připojitelný k PLC a dataloggerům vybavených sběrnicí RS485. Protože modul H520-B dovoluje, obdobně jako jednotka H520, nastavení komunikační adresy, lze k jednomu PLC (master) připojit prakticky neomezený počet H520-B nebo H520.

Přepnutí do pracovního režimu slave nastane u modulu H520-B (i u jednotky H520) automaticky po prvním přijatém příkazu přes linku RS485.

Na rozdíl od zobrazovací jednotky H520 neobsahuje zobrazovací modul H520-B obvody analogového měření a proto k němu nelze připojit snímače s napětovým nebo proudovým výstupním signálem.

6.1. Zapojení svorek H520-B

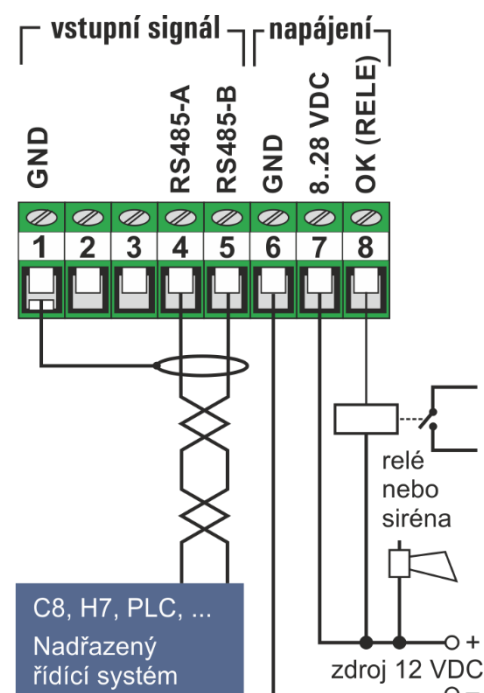
Mechanická i elektrická instalace zobrazovacího modulu H520-B je podobná instalaci jednotky H520. Rozdílné je pouze zapojení svorkovnice, ve které nejsou použity svorky 2 a 3, které v jednotce H520 slouží pro připojení analogového snímače hladiny.

Připojení RS485

Komunikační linky RS485 se připojují ke svorkám 4 a 5 a při tažení komunikačního kabelu je potřeba dbát na zásady vedení datových vodičů (zabránit křížení datového kabelu se silovým vedením, použít twistovaný dvou vodič ve stíněném plášti, u delšího vedení instalovat na jeho obou koncích zakončovací rezistory pro zmírnění odrazů, ...).

Napájení a binární výstup

Pro externí napájecí napětí platí stejná pravidla jako u jednotky H520. Bez omezení zůstává i možnost využití tranzistorového binárního výstupu pro řízení spínání relé, elektromagnetického solenoidního ventilu nebo signalizačního prvku.



6.2. Komunikace po RS485 pod MODBUS-RTU

Výchozí nastavení komunikačních parametrů:

komunikační rychlost:	19200 Bd
počet datových bitů:	8
stop bit:	1
paritní bit:	žádný
komunikační adresa:	15 až 18 (viz popis parametru P8)

Podporované jsou následující datové typy:

Datový typ	Popis
BIT	Binární stav 0 nebo 1
UINT16	Beznaménkový celočíselný datový typ o velikosti 16bitů – rozsah 0 až 65535
INT16	Znaménkový celočíselný datový typ o velikosti 16bitů – rozsah -32767 až 32767
FLOAT	Desetinné číslo v plovoucí řádce o velikosti 32 bitů dle normy IEEE 754. Významově vyšší word na nižší adrese. (tzv. word swapping)

REGISTR

Registr je adresa registru posílaná protokolem MODBUS, nikoliv číslo registru, která má adresu +1.

OPERACE

Udává typ podporované operace. Zápis (W), čtení (R) nebo obě (R/W).

POPIS

Obsahuje význam dat uvedeného registru. V případě, že se jedná o chybový kód, je jejich seznam uveden v seznamu chybových kódů na webu výrobce.

INPUT REGISTERS (FC=0X04)

Aktuální měřené hodnoty

Registr	Typ	Operace	Popis
1000	UINT16	R	Hladina [mm]
1001	UINT16	R	Chybový kód pro hladinu
1002	UINT16	R	Hladina [%]
1003	UINT16	R	Chybový kód pro hladinu
12000	FLOAT	R	Hladina [mm]
12002	FLOAT	R	Hladina [%]

HOLDING REGISTERS (FC=0X03,0X06,0X10)

Nastavení parametrů zařízení

Registr	Typ	Operace	Popis
4000	UINT16	R	Verze firmware
4001	UINT16	R/W	Adresa snímače, povolený rozsah adres je 1 až 247
4002	UINT16	R/W	Baudová rychlost pro MODBUS RTU (0 = 19200 bps, 1 = 1200 bps, 2 = 2400 bps, 3 = 4800 bps, 4 = 9600 bps, 5 = 19200 bps, 6 = 38400 bps)
4003	UINT16	R/W	Paritní bit pro MODBUS RTU 0 = žádná parita, 1 = lichá parita (odd), 2 = sudá parita (even)
5000	UINT16	W	Registr pro zápis hodnoty výšky hladiny v mm
5001	INT16	W	Registr pro zápis hodnoty výšky hladiny v %
5002	UINT16	R/W	Výška nádrže v mm. Slouží pro správný výpočet hladiny v %
5003	UINT16	R	Rozsah tlakové sondy v metrech
5004	UINT16	R/W	Hladina pro SEPNUÍ binárního výstupu v mm
5005	UINT16	R/W	Hladina pro ROZEPNUÍ binárního výstupu v mm

READ COIL (FC=0X01)

Vstupy a výstupy

Registr	Typ	Operace	Popis
1000	BIT	R	Stav binárního výstupu

Technické parametry

Snímače hladiny TSH27-10 TSH27-25 TSH28

Typ snímače	absolutní tenzometrický snímač s napěťovým výstupem, kompenzace tlaku vzduchu v jednotce H520
Měřicí rozsah snímače TSH27-10	0–10 m vodního sloupce
Měřicí rozsah snímače TSH27-25	0–25 m vodního sloupce
Měřicí rozsah snímače TSH28	0–100 m vodního sloupce
Přesnost měření	±2,5 % z měřicího rozsahu
Výstupní signál TSH27	0–5 V DC
Výstupní signál TSH28	4–20 mA
Napájecí napětí	12 V DC /max 25 mA
Propojovací kabel TSH27-10	stíněný PUR kabel 3 × 0,25; délka 10 m nebo 25 m
Propojovací kabel TSH27-25	stíněný PUR kabel 3 × 0,25; délka 30 m
Propojovací kabel TSH28	stíněný PUR kabel 2 × 0,25
Pracovní teplota	-0°C až +40°C
Skladovací teplota	-30°C až +75°C
Materiál snímače	nerezová ocel, polyuretanová izolace kabelu
Rozměry	průměr 30 mm, 1/2" montážní závit, výška 120 mm
Hmotnost	250 g bez kabelu

Zobrazovací jednotky H520 H520-B

Analogový měřicí vstup (pouze H520)	napěťový 0–5 V nebo proudový 4–20 mA / 0–20 mA (volba pomocí propojek a parametrů)
Četnost měření (pouze H520)	5 měření/s
Měření atmosférického tlaku vzduchu (pouze H520)	integrováný barometr, typ. přesnost měření ± 0,1 hPa
Displej	dvojitý dvouciferný červený LED displej o výšce 15 mm, bargraf s krokem 3,5 %
Rozlišení zobrazené hladiny	0,1 m v rozsahu měření do 10 m, 1 m pro rozsah měření větší než 10 m
Sériová komunikační linka	protokol Modbus RTU SLAVE, 19200 N1, adresa 15
Výstup pro napájení snímače	12 V/max. 40 mA (pouze H520)
Přepětová ochrana analog. vstupu	suppressors 600 W, 15 VDC (pouze H520)
Binární výstup	otevřený kolektor, U _{max} 28 V DC, I _{max} 300 mA
Externí napájecí napětí	8–28 VDC/max 200 mA (typicky 12 V/150 mA)
Pracovní teplota	-30°C až +50°C
Skladovací teplota	-30°C až +75°C
Rozměry	120 × 80 × 55 mm (bez tří kabelových vývodů M12 na spodní straně krabičky)
Hmotnost	220 g
Materiál	ABS
Krytí	IP66

**Označení CE**

Přístroje uvedené v této uživatelské příručce jsou v souladu se směrnicí elektro-magnetické kompatibility 2014/30/EU včetně jejich doplňků, tak s normou EN 61326-1:ED.2 včetně doplňků.

**Likvidace zařízení**

Výrobce má uzavřenu smlouvu o zpětném odběru tohoto přístroje se společností ASEKOL a.s. Přehled sběrných míst ve Vašem okolí najdete na www.asekol.cz.

Montáž podle této uživatelské příručky mohou provádět pouze odborně způsobilí pracovníci ve smyslu § 5 nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Poznámky:

H520
TSH27
TSH28
Poslední aktualizace: 21. 7. 2025

Výrobce:

FIEDLER AMS s.r.o.
Lipová 1789/9
370 05 České Budějovice

www.fiedler.company
Tel.: +420 386 358 274