

Hladinoměr H531

uživatelská příručka

verze 1.03



*Měření výšky hladiny
ve studních, vrtech,
nádržích a jímkách*

FIEDLER
ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII

OBSAH

<u>1.</u>	<u>BEZPEČNOSTNÍ POKYNY</u>	<u>4</u>
<u>2.</u>	<u>POUŽITÍ HLADINOMĚRU</u>	<u>5</u>
<u>3.</u>	<u>RYCHLÁ INSTALACE HLADINOMĚRU</u>	<u>6</u>
3.1.1.	INSTALACE SNÍMAČE HLADINY	6
3.1.2.	INSTALACE ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY	7
<u>4.</u>	<u>ZÁKLADNÍ POPIS</u>	<u>8</u>
4.1.	SNÍMAČE HLADINY	8
4.1.1.	ABSOLUTNÍ SNÍMAČ HLADINY	9
4.1.2.	TLAKOVĚ KOMPENZOVANÉ SNÍMAČE HLADINY	10
4.2.	ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA H531	12
4.2.1.	POPIS OVLÁDACÍCH A PŘIPOJOVACÍCH PRVKŮ JEDNOTKY H531	12
4.2.2.	NAPÁJENÍ HLADINOMĚRU	13
4.2.3.	POPIS SVOREK A KONFIGURAČNÍCH PROPOJEK JEDNOTKY H531	14
<u>5.</u>	<u>INSTALACE</u>	<u>15</u>
5.1.	MECHANICKÁ INSTALACE	15
5.1.1.	INSTALACE ABSOLUTNÍHO SNÍMAČE HLADINY TSH27	15
5.1.2.	INSTALACE TLAKOVĚ KOMPENZOVANÉHO SNÍMAČE HLADINY	16
5.1.3.	PRODLOUŽENÍ PROPOJOVACÍHO KABELU	16
5.1.4.	INSTALACE ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY H531	17
5.2.	ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ	18
5.2.1.	PŘIPOJENÍ SNÍMAČE HLADINY K JEDNOTCE H531	18
5.2.2.	PŘIPOJENÍ ZDROJE EXTERNÍHO NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ K H531	19
5.2.3.	PŘIPOJENÍ RELÉ NEBO JINÉHO VÝKONOVÉHO PRVKU K H531	20
<u>6.</u>	<u>PARAMETRY</u>	<u>21</u>
6.1.	PARAMETRY HLADINOMĚRU H531	21
6.1.1.	ZOBRAZENÍ PARAMETRŮ	21
6.1.2.	STRUKTURA MENU H531	22
6.2.	POSTUP PŘI EDITACI PARAMETRŮ	23
6.3.	ZÁKLADNÍ VÝROBNÍ NASTAVENÍ HLADINOMĚRU H531	25
6.4.	POPIS JEDNOTLIVÝCH PARAMETRŮ H531	26
<u>7.</u>	<u>VZDÁLENÝ PŘÍSTUP</u>	<u>40</u>
7.1.	ARCHITEKTURA SYSTÉMU SBĚRU DAT	41
7.1.1.	SYSTÉM AKTIVNÍCH STANIC	41
7.1.2.	DATOVÉ SLUŽBY	41
7.1.3.	SLUŽBY CLOUDU	41
7.1.4.	SOUHRNNÁ SLUŽBA DATAHOSTING	41
7.2.	HLADINOMĚR H531-G	42
7.2.1.	TECHNOLOGIE GSM/GPRS	42
7.2.2.	ANTÉNA	42
7.2.3.	PARAMETRY HLADINOMĚRU H531-G	43
<u>8.</u>	<u>TECHNICKÉ PARAMETRY</u>	<u>44</u>

1

Bezpečnostní pokyny

- Instalaci hladinoměru s externím napájením 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 v důsledku poruchy hladinoměru mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti či zdraví osob, nebo k vážným majetkovým škodám, je nutno provést takové nezávislé opatření nebo instalovat další zařízení, které 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.
- Výrobce neodpovídá za škody vzniklé z nesprávné instalace, nevhodné údržby či použití v rozporu s doporučeními v návodu k obsluze.



Je-li použit externí zdroj napájecího napětí, pak musí splňovat veškeré bezpečnostní normy a musí odpovídat prostředí, ve kterém bude 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 maximální měřící rozsah snímače.

2

Použití hladinoměru

Bateriově napájená sestava hladinoměru H531 je tvořena vlastní zobrazovací jednotkou H531 a ponorným snímačem hladiny. Sestava 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 a přesnost použitého typu snímače a kde není vyžadována dlouhodobá archivace měřených hodnot (jednotka H531 neumožňuje funkci dataloggeru).

Binární výstup Hladinoměr H531 obsahuje také binární výstup ovládaný podle aktuální měřené výšky hladiny a proto může být sestava hladinoměru použita, vedle zobrazení výšky hladiny, i pro jednoduché řízení čerpadla nebo elektromagnetického ventilu na základě uživatelsky nastavitelných parametrů.

Vzdálený přístup Změřená výška hladiny může být přes interní komunikační modul předávána do databáze na serveru přes GSM/GPRS nebo NB-IoT síť (hladinoměry H531-G nebo H531-N). Uživatel má pak možnost prostřednictvím internetového prohlížeče na dálku sledovat výšku hladiny. Speciální služba serveru může také zajistit odeslání varovné SMS při dosažení přednastavené úrovně hladiny.

Umístění Mechanické provedení zobrazovací jednotky H531 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 zobrazovací jednotku H531, kdy vlivem UV záření může docházet ke křehnutí použitých plastových materiálů.

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

Rychlá instalace hladinoměru

3.1.1. Instalace snímače hladiny

Z výroby je hladinoměr sestaven a nastaven tak, aby po spuštění snímače do měřené jímky/studny/nádrže byla na displeji hladinoměru H531 zobrazovaná měřená výška hladiny vody nad snímačem. Měřicí rozsah hladinoměru je dán použitým typem snímače (0 až 10 m, 0 až 25 m).

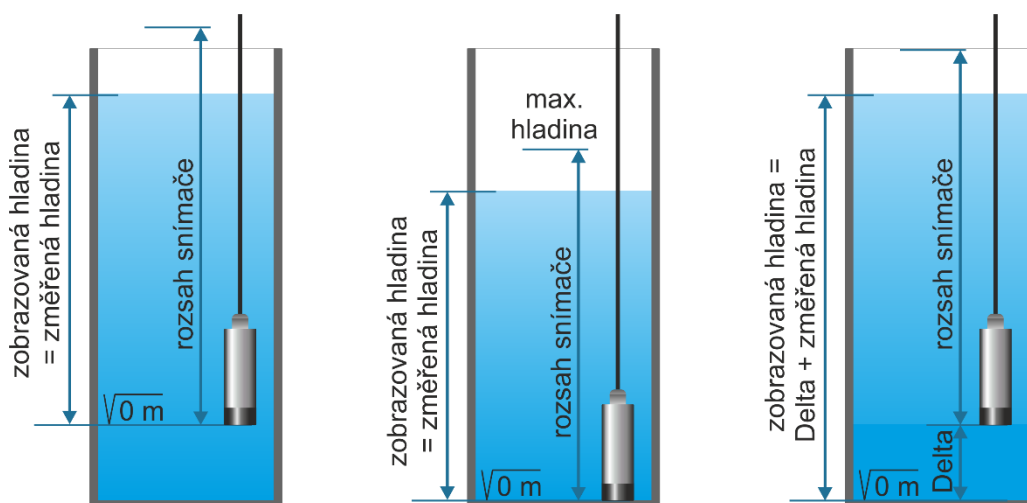
Měření hladiny dle hloubky ponoření

Pro snímač s měřicím rozsahem 0 až 10 mH₂O bude, bez dalšího nastavení parametrů H531, na displeji zobrazovaná výška hladiny rovněž v rozsahu 0 až 10 m a to podle hloubky ponoření snímače pod hladinu měřené vody.

Měření hladiny ode dna

Má-li hladinoměr ukazovat výšku hladiny ode dna měřené jímky/studny a měřicí rozsah použitého snímače je vyšší nebo roven maximální možné hladině v měřené jímce/studni, pak stačí hladinoměr spustit až na dno.

Uživatel v těchto prvních dvou případech nemusí při instalaci hladinoměru provádět žádnou změnu v nastavení parametrů.



Měření dle hloubky ponoření

Měření hladiny ode dna

Korekce param. Delta

Korekce hladiny parametrem DELTA

Má-li hladinoměr zobrazovat výšku hladiny ode dna i v případě, že je rozsah měření použitého snímače menší než maximální možná výška hladiny v měřené jímce/studni (třetí případ v předchozím obrázku), pak je nutné korigovat změřenou výšku hladiny parametrem *Delta*. Číselná hodnota tohoto parametru se bude v jednotce H531 trvale přičítat ke změřené výšce hladiny. Z principu je zřejmé, že zobrazovaná výška hladina v tomto případě nikdy neklesne pod hodnotu parametru *Delta*.

Přístup k parametru *Delta* je uveden v kap. 3-4-3 *Delta* na str. 31.

3.1.2. Instalace zobrazovací jednotky

Zobrazovací jednotka H531 se obvykle umísťuje do blízkosti měřené hladiny. Maximální možná vzdálenost mezi ponořeným snímačem a zobrazovací jednotkou je dána délkou propojovacího kabelu mezi snímačem a jednotkou.

Je-li potřeba umístit zobrazovací jednotku do větší vzdálenosti od měřené jímky/studny, pak lze propojovací kabel prodloužit (podrobněji viz kap. 5.1.3 Prodloužení propojovacího kabelu na str. 16), nebo rovnou objednat nadstandardní délku propojovacího kabelu u výrobce hladinoměru.

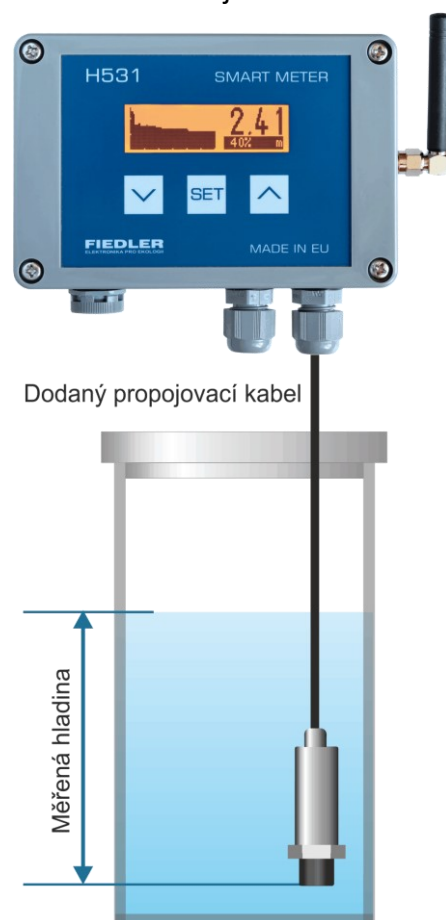
Krytí před slunečním zářením

Mechanické provedení zobrazovací 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.

Napájení a provozní režim

Z výroby je zobrazovací jednotka nastavena do úsporného zobrazovacího režimu, ve kterém se displej jednotky probouzí jen na krátkou dobu po stisknutí některého z ovládacích tlačítek jednotky. Jednotka je v tomto režimu napájena z interní lithiové baterie.

Má-li být hladinoměr provozován v režimu s trvale zapnutým zobrazováním měřené hladiny, pak je nutno připojit k zobrazovací jednotce H531 zdroj externího napájecího napětí 5 až 28 VDC (viz kap. 5.2.2 na str. 19).



Podrobněji se instalaci hladinoměru věnuje kapitola 5. Instalace na str. 15.

Instalaci a zprovoznění hladinoměrů s komunikačním modulem H531-G nebo H531-N popisuje kapitola 7-Vzdálený přístup na str. 40.

4

Základní popis



*Absolutní
snímač
hladiny
TSH27*

4.1. Snímače hladiny

Ponorný snímač převádí pomocí tenzometrického čidla tlak působící na membránu snímačem na elektrický signál měřitelný jednotkou H531.

Dělení snímačů Podle typu použitého měřicího čidla se tenzometrické snímače dělí na:

- **absolutní snímače**
- **tlakově kompenzované snímače**

Princip měření obou typů snímačů je vysvětlen v následujících dvou kapitolách. Absolutní snímače nevyžadují speciální kabel s kompenzační kapilárou a proto mají obvykle nižší pořizovací cenu. Na druhou stranu vyžadují složitější zpracování jejich výstupního signálu v připojené zobrazovací jednotce.

Jednotka H531 může pracovat s oběma typy snímačů.

Umístění snímače Snímač hladiny je obvykle zavěšený za kabel nade dno sledované jímky, studny nebo vrtu. V některých případech však může být výhodné, namísto ponoření snímače do sledovaného prostředí, našroubovat snímač do ½" návarku umístěného u dna měřené nádoby nebo jímky.

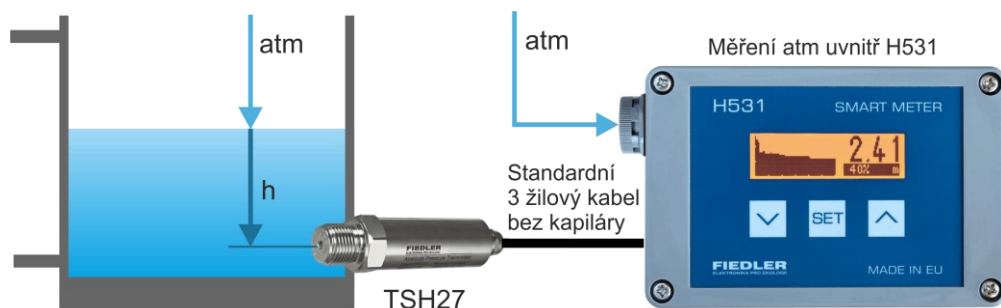
Kabel snímače Součástí každého snímače hladiny je i kabel, za který se snímač zavěšuje a zároveň připojuje k zobrazovací jednotce H531. Protože kabel je nedílnou součástí snímače, je potřeba jeho délku spolu s měřícím rozsahem snímače specifikovat již při objednávce snímače.

Připojovací kabel slouží jak pro napájení vlastní elektroniky snímače, tak pro přenos měřeného signálu ze snímače do jednotky H531.

Cena kabelu podle typu snímače Tlakově kompenzované snímače vyžadují speciální kabel s kompenzační kapilárou. Proto je pořizovací cena takového snímače obvykle vyšší než pořizovací cena snímače absolutního. Zvláště se to projeví u snímačů instalovaných do hlubokých vrtů, které vyžadují dlouhý připojovací kabel.

4.1.1. Absolutní snímač hladiny

Pro měření výšky hladiny je u těchto snímačů použit absolutní tlakový senzor, který měří hydrostatický tlak vody nad snímačem (h) včetně atmosférického tlaku vzduchu (atm) a výsledný celkový tlak převádí na výstupní napěťový signál v rozsahu 0 až 5 V.



Princip měření hladiny pomocí absolutního snímače hladiny

Zpracování signálu snímače

Ve vyhodnocovací a zobrazovací jednotce H531 se od výstupního signálu snímače automaticky odečte atmosférický tlak vzduchu samostatně měřený jednotkou H531. Výsledná hodnota, odpovídající výšce hladiny vody nad snímačem, se převede na číselný údaj zobrazovaný na LCD displeji jednotky H531.

Použití levného kabelu

Absolutní snímač TSH27 (bez krytky)

Použitý princip absolutního měření tlaku dovoluje připojení snímače k hladinoměru H531 standardním 3-žilovým kabelem bez obvyklé kompenzační kapiláry atmosférického tlaku vzduchu. Standardním kabelem bez kompenzační kapiláry lze snáze manipulovat, lze jej v případě potřeby snadno prodloužit a v neposlední řadě je i výrazně levnější než kabel obsahující kompenzační kapiláru.



Absolutní snímač TSH27 (bez krytky senzoru)

Příklad 1.

ABSOLUTNÍ SNÍMAČ HLADINY TSH27-X/Y (výstup 0-5 V)

TSH27 je levný absolutní snímač hladiny, který nevyžaduje speciální kabel s kompenzační kapilárou. Snímač má nerezové tělo o průměru 27 mm a včetně krytky senzoru je vysoký 115 mm. Po odšroubování této krytky je možné snímač instalovat také do ½" návarku.

Snímače TSH27 se dodávají ve dvou měřících rozsazích:

- **TSH27-10/10 nebo TSH27-10/25**
(měřící rozsah 0 .. 10 mH₂O, PUR kabel 10 m nebo 25 m)
- **TSH27-25/30**
(měřící rozsah 0 .. 25 mH₂O, PUR kabel 30 m)

Za příplatek lze dodat snímač TSH27 i s jinou délkou kabelu.

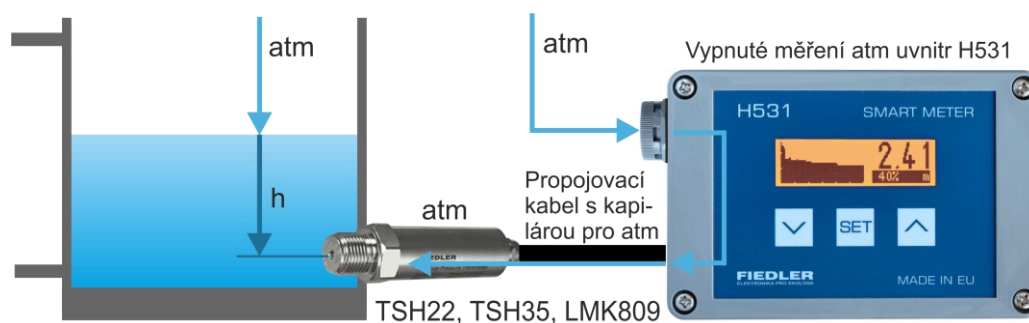
Snímače mají přesnost měření 2,5 % z rozsahu a výstupní signál 0..5 V DC. Jednotka H531 je z výroby nastavena na připojení tohoto typu absolutního snímače.



TSH27-10/25 snímač s měřícím rozsahem 0..10 mH₂O, kabel 25 m.

4.1.2. Tlakově kompenzované snímače hladiny

U snímačů s automatickou kompenzací atmosférického tlaku vzduchu se používá speciální kabel obsahující kompenzační kapiláru (trubičku), kterou se přivádí tlak vzduchu (atm) k zadní straně tenzometrické membrány snímače. Snímač pak měří pouze tlak samotné vody nad snímačem (h) působící na přední stranu měřící membrány, protože tlak vzduchu nad vodní hladinou se vykompenzuje tlakem vzduchu přivedeným kompenzační kapilárou k zadní straně membrány snímače.



Princip měření hladiny pomocí tlakově kompenzovaného snímače hladiny

Průhyb tenzometrické membrány způsobený tlakem vody je ve snímači převáděn na odpovídající elektrický signál. Výstupní signál z tlakově kompenzovaného snímače proto neobsahuje složku tlaku vzduchu, jako je tomu u absolutního snímače hladiny, a je úměrný pouze měřené výšce vodní hladiny (h) nad snímačem. Tlakově kompenzovaných snímačů je na trhu celá řada a většinu z nich lze k jednotce H531 snadno připojit. V následujícím přehledu jsou uvedeny 2 základní typy doporučených tlakově kompenzovaných snímačů vhodných pro připojení k zobrazovací jednotce hladinoměru H531.

SNÍMAČE HLADINY TSH35-10/Y (výstup 4-20 mA)

Cenově výhodný tlakově kompenzovaný snímač hladiny s nerezovým tělem i měřící membránou. Tyto snímače jsou vhodné pro běžná měření hladiny užitkových i odpadních vod.

Snímač má proudový výstup 4-20 mA a typická přesnost měření je lepší než 0,5 % z měřícího rozsahu. Tělo snímače má průměr 24 mm a výšku 70 mm.

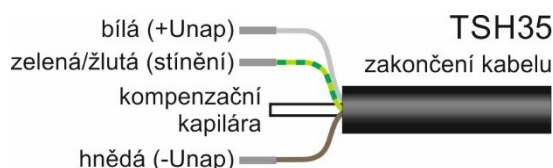
Snímače TSH35-10/Y jsou dostupné pouze v jednom měřícím rozsahu:

0 .. 10 mH₂O

Znak Y vyjadřuje požadovanou délku kompenzačního PUR kabelu v metrech (standardně se nabízí kabely dlouhé 10 m a 100 m).



Snímač TSH35



Příklad 2.

TSH35-10/10 snímač s měřícím rozsahem 0..10 mH₂O, kabel 10 m.

**Příklad 3.****SNÍMAČE HLADINY LMK809-X/Y (výstup 4-20 mA)**

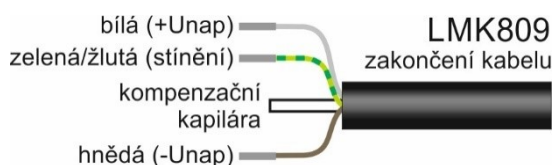
Tlakově kompenzovaný snímač hladiny s plastovým tělem a s keramickou membránou. Tyto snímače jsou vhodné pro měření hladiny i silně znečištěných odpadních vod.

Snímač má proudový výstup 4-20 mA a typická přesnost měření je lepší než 1 % z měřicího rozsahu. Tělo snímače má průměr 45 mm a výšku 126 mm.

Snímače LMK809-X/Y jsou dostupné v měřících rozsazích od 0 .. 0,4 mH₂O do 0 .. 100 mH₂O (X v objednacím kódu snímače):

0,4 m; 0,6 m; 1 m; 2,5 m; 4 m; 6 m; 10 m; 25 m; 40 m; 60 m; 100 mH₂O

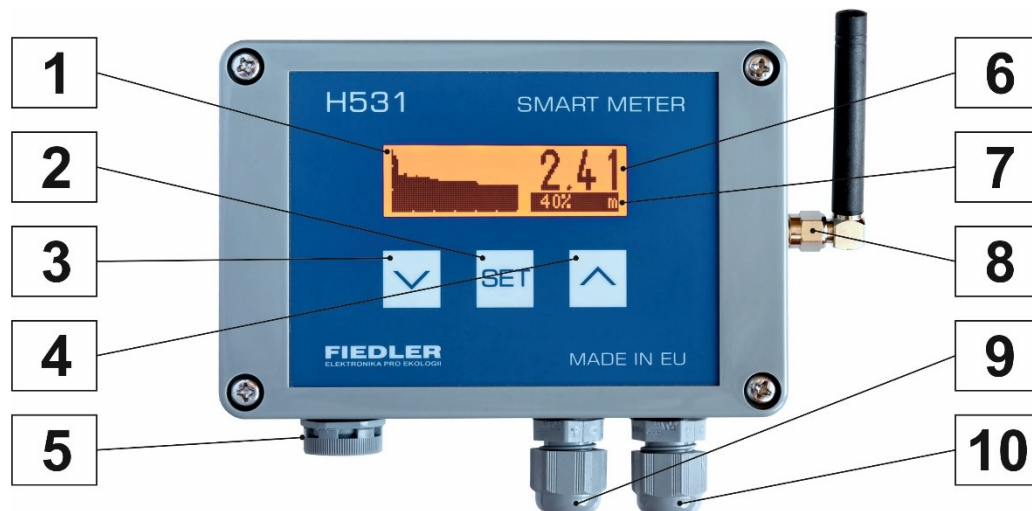
Znak Y vyjadřuje požadovanou délku kompenzačního PUR kabelu v metrech.



LMK809-4/6 snímač s měřícím rozsahem 0..4 mH₂O, kabel 6 m.

4.2. Zobrazovací jednotka H531

4.2.1. Popis ovládacích a připojovacích prvků jednotky H531



1	Grafický LCD displej s podsvícením.
2	Hmatník SET pro zapnutí displeje, vstup do MENU a potvrzení volby MENU a potvrzení nastavené hodnoty parametru.
3	Hmatník zapnutí displeje, pohyb v MENU směrem dolů, změna parametru – snížení hodnoty parametru.
4	Hmatník zapnutí displeje, pohyb v MENU směrem nahoru, změna parametru – zvýšení hodnoty parametru.
5	Filtr pro vyrovnání atmosférického tlaku vzduchu uvnitř a vně jednotky H531.
6	Zobrazení hodnoty měřené hladiny upravené o aditivní koeficient [m].
7	Zobrazení procentuální hodnoty měřené hladiny upravené o aditivní koeficient vzhledem k nastavené maximální hladině.
8	Koaxiální FME konektor pro připojení antény komunikačního modulu GSM/GPRS nebo NB-IoT se standardně dodávanou anténou 1 dB. Komunikační modul obsahují pouze jednotky H531-G a H531-NB.
9	Kabelová vývodka pro kabel externího napájení a binárního výstupu.
10	Kabelová vývodka pro připojení ponorného snímače hladiny.

Mechanické uspořádání

Zobrazovací jednotka hladinoměru H531 je umístěna v plastové krabici o rozměrech 120 x 80 x 55 mm s krytím IP66. Horní díl krabice obsahuje ovládací panel s displejem a třemi hmatníky. Spodní díl pak obsahuje napájecí baterii a desku řídicí elektroniky se svorkami pro připojení kabelu od snímače hladiny, napájecího zdroje a relé. Pro přivedení kabelů jsou na spodní straně hladinoměru připraveny dvě vývodky M12 [9, 10]. Přístup ke svorkám je možný po povolání čtyř šroubů M4 v rozích horního dílu.

Filtr DA284



Kromě kabelových vývodek obsahuje spodní díl jednotky polopropustný filtr [5], který na jedné straně umožňuje vyrovnávání atmosférického tlaku vzduchu mezi vnějším prostředím a vnitřkem krabice, na straně druhé zamezuje pronikání vzdušné vlhkosti k elektronice jednotky H531. Při použití tlakově kompenzovaného snímače hladiny s kabelem obsahujícím kompenzační kapiláru tak filtr zabraňuje následně i pronikání vlhkosti skrze kapiláru do těla samotného snímače.

Grafický displej Ovládací panel hladinoměru obsahuje grafický LCD displej, doplněný pro lepší čitelnost o vypínatelné oranžové podsvícení. Displej v základním provozním režimu zobrazuje měřenou výšku hladiny [m] s rozlišením 0,1 m [6], doplněnou grafem posledních 72 měřených hodnot výšky hladiny [1]. Na displeji je také zobrazována procentuální hodnota aktuálně měřené hladiny vzhledem k nastavené maximální možné hladině [7].

Při sepnutí binárního tranzistorového výstupu jednotky H531 se v levém horním okně grafu zobrazí ikona signalizující tento stav.

Automatické vypínání displeje Bateriově napájený hladinoměr zapíná grafický displej a jeho podsvícení na předem nastavenou dobu pouze po předchozím stisku některého z ovládacích tlačítek. Doba zapnutí displeje po stisku hmatníku je nastavitelný parametr a v jednotce je tato funkce implementována z důvodu úspory energie napájecí baterie.

V parametrech přístroje lze však nastavit provozní režim, který při přítomnosti externího napájecího napětí udržuje displej, a případně i jeho podsvícení, v trvale zapnutém stavu (parametr 3-2-2 *Pracovní režim* na str. 26).

Ovládací hmatníky Tři ovládací hmatníky [2, 3, 4] slouží jak pro probuzení jednotky z úsporného režimu pro zapnutí grafického LCD displeje (dotek kteréhokoliv z hmatníků), tak pro nastavení a změnu parametrů přístroje. Hmatníky reagují na dotek prstu a nemají proto mechanickou odezvu sepnutí.

Popis jednotlivých parametrů a způsob jejich změny i nastavení je uveden v kap. 6.4 Popis jednotlivých parametrů H531 na str. 26.

4.2.2. Napájení hladinoměru

Napájecí baterie Napájení hladinoměru H531 zajišťuje výměnná lithiová baterie 3,6 V o kapacitě 19 Ah (baterie Li-SOCI2 typu ER34615). Tato baterie napájí jak samotnou zobrazovací jednotku H531, tak ponorný snímač hladiny TSH22.



Je-li součástí hladinoměru i vestavný GSM komunikační modul, který vyžaduje pro datové přenosy vyšší proudové odběry, pak je nutno hladinoměr napájet ze spirálního typu lithiové baterie 3,6 V / 13 Ah, která poskytuje krátkodobě špičkový proud až 1,8 A (baterie typu ER34615M).

Použitá baterie dostačuje až pro 10 let provozu jednotky bez komunikačního modulu a až 5 let provozu jednotky s vestavěným GSM nebo NB-IoT komunikačním modulem. Životnost baterie ovlivňuje jak četnost měření, tak četnost datových relací na server. Oba parametry jsou uživatelsky nastavitelné (viz parametr 3-2-3 *Interval měření* na str. 27 a parametr 3-6-2 *Interval přenosu [hod]* na str. 35).

Vhodný typ náhradní napájecí baterie lze objednat u dodavatele hladinoměru.

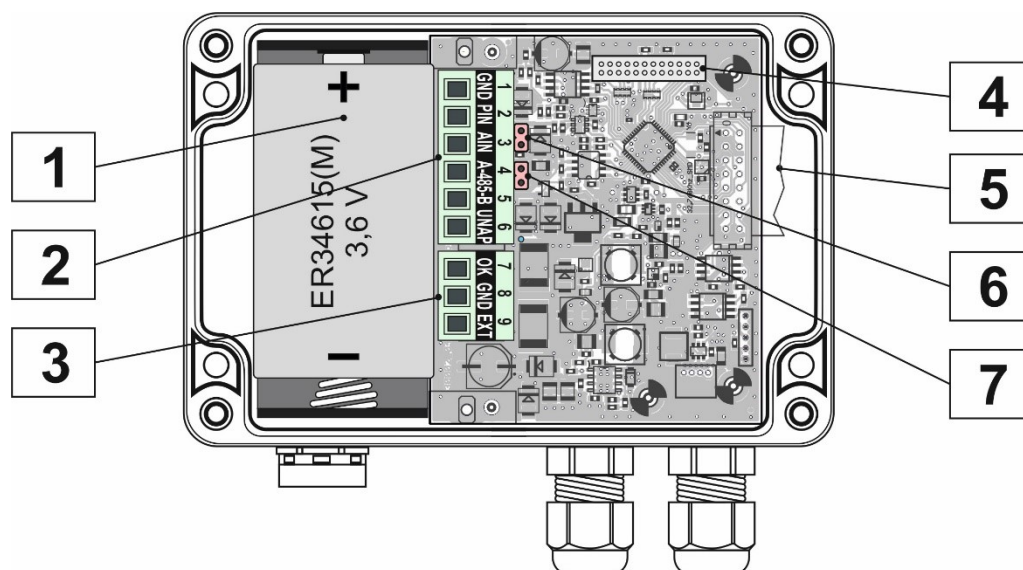
Externí napájení hladinoměru Je-li potřeba provozovat jednotku hladinoměru H531 s trvale zapnutým LCD displejem nebo využívat komunikační modul pro časté datové přenosy na server, pak je vhodné napájet hladinoměr, vedle výměnné baterie, ještě z externího zdroje. Ten by měl mít výstupní stejnosměrné napětí v rozsahu 5 až 28 V DC (typicky 12 V DC / 200 mA).



Po dobu přítomnosti externího napětí je vnitřní baterie odepnuta a šetří se tak její kapacita. Baterie se automaticky připojuje k jednotce pouze po dobu případného výpadku externího napájení.

4.2.3. Popis svorek a konfiguračních propojek jednotky H531

Deska plošného spoje uvnitř jednotky H531 obsahuje připojovací svorkovnice a propojky pro volbu použitého snímače hladiny.



1	Vyměnitelná napájecí baterie typu ER34615 (ER34615M pro H531-G)
2	Vyjímatelná svorkovnice pro připojení kabelu od snímače hladiny 1 – GND záporné napájecí napětí snímače hladiny, stínění kabelu 2 – PIN rezervní vstup – ponechat volný 3 – AIN vstup signálového vodiče snímače 0..5 V nebo 4(0)-20 mA 4 – RS485-A připojení snímače přes rozhraní RS485 5 – RS485-B připojení snímače přes rozhraní RS485 6 – UNAP kladné napájecí napětí snímače hladiny +12 V DC
3	Vyjímatelná svorkovnice pro připojení kabelu externího napájení a binárního výstupu 7 – OK binární výstup–otevřený kolektor; U _{max} : 28 V DC, I _{max} : 300 mA 8 – GND připojení záporného pólu externího napájecího napětí 9 – EXT připojení kladného pólu externího napájecího napětí 5..28 V DC
4	Konektor pro připojení násuvného komunikačního modulu GSM/GPRS nebo NB-IoT
5	Plochý kabel zakončený konektorem pro připojení elektroniky displeje umístěné ve víčku jednotky H531
6	Nasazovací propojka pro snímače s výstupem 0-5 V (= TSH27) (pozice 7 musí zůstat nepropojena)
7	Nasazovací propojky pro snímače s výstupem 4-20 mA (= LMK809) (pozice 6 musí zůstat nepropojena)

Poznámka: Při použití snímačů hladiny s číslicovým výstupem RS485 na pozici propojek 6 a 7 nezáleží.

5

Instalace



5.1. Mechanická instalace

5.1.1. Instalace absolutního snímače hladiny TSH27

Instalace ponořením za kabel

Ponorný snímač hladiny stačí jednoduše spustit po kabelu do měřeného objektu (studny, jímky, ...) 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 mH₂O u snímače TSH27-10 nebo 25 mH₂O u snímače TSH27-25).

Snímač TSH27-10 lze objednat s propojovacím kabelem dlouhým 10 m a 25 m. Snímač TSH27-25 se dodává s propojovacím kabelem dlouhým 30 m.

Protože kabel snímače TSH27 neobsahuje kapiláru pro kompenzaci atmosférického tlaku vzduchu (atm), lze tento kabel pevně sevřít do dodávané kabelové průchodky a zafixovat tak snímač do požadované polohy – hloubky ponoření. Kabelová vývodka na kabelu, opřená o víko nádrže či studny, zabrání klesnutí snímače pod požadovanou polohu.

Instalace do návarku

Snímač hladiny TSH27 lze také instalovat vně nádrže do ½" návarku umístěného u dna měřené nádoby. Pro tento typ instalace je potřeba nejprve ze snímače sejmut (vyšroubovat) černou plastickou krytku měřicí membrány.

Při instalaci snímače doporučujeme umístit mezi snímač a měřenou nádobu uzavírací ventil, který umožní 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.



5.1.2. Instalace tlakově kompenzovaného snímače hladiny

Propojovací kabel každého tlakově kompenzovaného snímače hladiny obsahuje kompenzační kapiláru, která musí i po instalaci snímače zůstat průchozí pro vyrovnávání atmosférického tlaku vzduchu mezi tělem snímače a okolním prostředím.

Závěs-U Kabel proto při instalaci nelze ohýbat na poloměru menším než 15 cm a nelze jej ani sevřít kabelovou průchodkou při zavěšování snímače do požadované polohy jako u snímače TSH27. Pro zavěšení snímače za kabel s kompenzační kapilárou je určen nerezový Závěs-U, který lze objednat spolu s hladinoměrem.



Závěs-U určený pro spuštění tlakově kompenzovaného snímače za kabel do požadované hloubky měřené nádrže/jímky/studny/vrtu.

5.1.3. Prodloužení propojovacího kabelu

V případě potřeby lze propojovací kabel mezi snímačem a zobrazovací jednotkou H531 prodloužit.

Poznámka Z důvodu spolehlivosti provozu však doporučujeme umístit jednotku H531 do blízkosti vlastního snímače, aby nedocházelo při bouřkách k indukovanému přepětí do propojovacího kabelu nebo k vyrovnávání rozdílných zemních potenciálů mezi snímačem a jednotkou H531.

Objednání kabelu u výrobce Namísto následného prodlužování propojovacího kabelu je výhodnější objednat za malý příplatek sestavu hladinoměru H531 s požadovanou délkou propojovacího kabelu.

PRODLOUŽENÍ KABELU ABSOLUTNÍHO SNÍMAČE

Absolutní snímač TSH27 je připojen k jednotce standardním třížilovým kabelem bez kompenzační kapiláry a proto lze prodloužení propojovacího kabelu snadno realizovat například kabely typu JYTY nebo některým jiným typem ovládacího či sdělovacího stíněného kabelu. Dobře hermeticky utěsněný spoj prodlužovacího kabelu absolutního snímače je možné provozovat i trvale ponořený ve vodě.

PRODLOUŽENÍ KABELU TLAKOVĚ KOMPENZOVANÉHO SNÍMAČE

Prodloužení propojovacího kabelu u tlakově kompenzovaného snímače některým typem sdělovacího nebo ovládacího kabelu je rovněž možné, je však potřeba zajistit, aby spoj mezi původním kabelem od snímače s kompenzační kapilárou a prodlužovacím kabelem, byl trvale nad úrovní měřené vody. Kompenzační kapilára musí i nadále přivádět atmosférický tlak vzduchu za měřicí membránu snímače a proto nemůže být napojení kabelů pod vodou ani je nelze hermeticky uzavřít jako u prodlužování kabelu absolutního snímače.

Filtr DA284



Aby se zabránilo pronikání vodních par skrze kompenzační kapiláru do samotného těla snímače k jeho měřicí elektronice, je nutné ošetřit zakončení kompenzační kapiláry vhodným typem filtru. Takový filtr typu DA284 je umístěn vedle kabelových vývodů na spodní hraně zobrazovací jednotky H531, nebo jej lze objednat u výrobce hladinoměru. Mechanické provedení kabelového napojení tak může být realizováno například v malé instalační krabici opatřené na boku výše uvedeným filtrem DA284.

5.1.4. Instalace zobrazovací jednotky H531

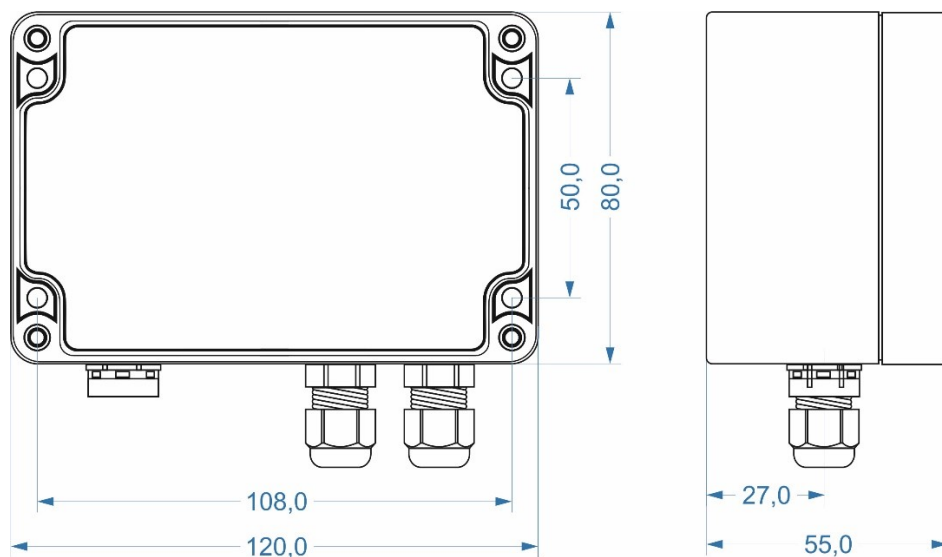
Jednotka H531 se obvykle umísťuje do bezprostřední blízkosti měření. Mechanické provedení jednotky umožňuje její umístění i přímo do venkovního prostředí. V takovém případě je pouze potřeba chránit jednotku vhodným krytem před deštěm a před přímým slunečním svitem, aby nedocházelo vlivem UV záření k postupné degradaci plastového zobrazovacího panelu jednotky.



Pro vlastní uchycení jednotky H531 jsou určeny 4 montážní otvory ve spodním dílu krabičky hladinoměru, které jsou přístupné po sejmutí vrchního dílu krabičky s displejem. Při instalaci hladinoměru je možné, pro snazší montáž, rozpojit plochý kabel propojující spodní a horní díl zobrazovací jednotky H531.

Na následujícím obrázku jsou znázorněny čtyři montážní otvory o průměru 4,1 mm s roztečí 50 x 108 mm.

Mechanické rozměry H531



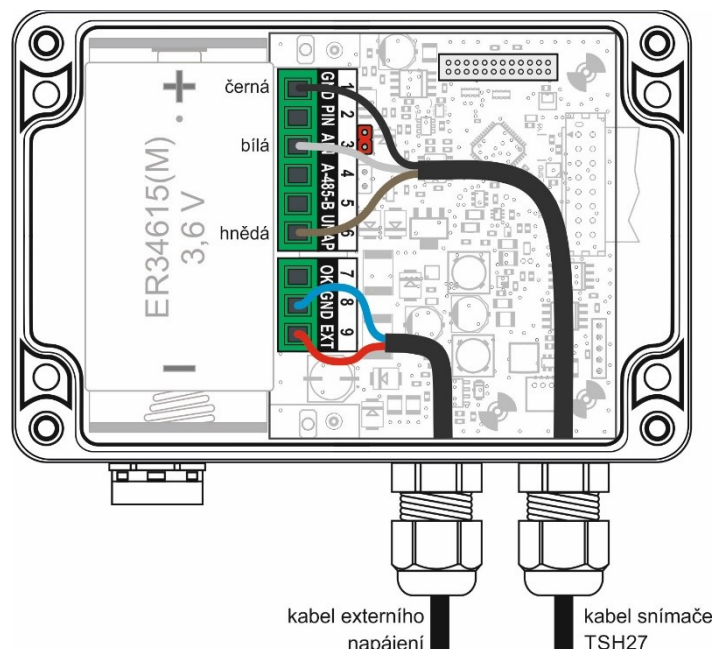
Protože jednotka H531 obsahuje displej a hmatníky pro ovládání jednotky, je vhodné instalovat jednotku na dobře přístupné místo a nejlépe do výšky očí.

5.2. Elektrické zapojení

5.2.1. Připojení snímače hladiny k jednotce H531

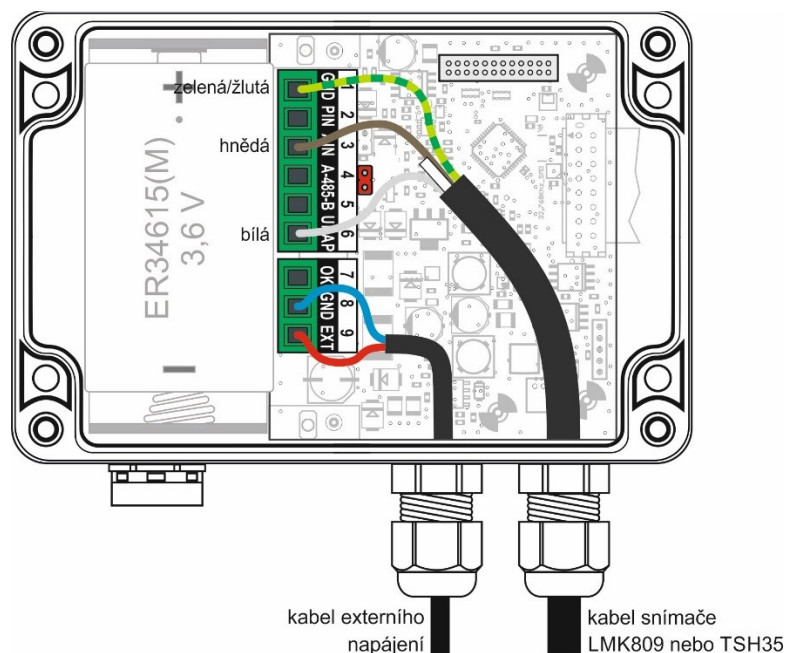
Rozebíratelná řadová svorkovnice se svorkami 1 až 6 je určena pro připojení snímače hladiny. Barevné značení jednotlivých žil a jejich zapojení je zřejmé z následujících obrázků. Stínění kabelu se vždy připojuje ke svorce GND [1].

Připojení snímače hladiny TSH27



Poznámka: Snímače TSH27 a TSH35 či LMK809 mají vzájemně prohozené barvy napájecího a signálového vodiče. Věnujte proto připojení snímače náležitou pozornost!

Připojení snímače hladiny LMK809 nebo TSH35



Nastavení propojek Oba předchozí snímače mají rovněž rozdílný typ výstupního analogového signálu (0..5 V u TSH27, 4-20 mA u LMK809 a TSH35) a proto je potřeba nastavit i správnou pozici propojek 6 a 7 z obr. na str. 14.

Správná pozice propojky u jednotlivých typů snímačů je znázorněna i na předchozích dvou obrázcích pomocí červeně zvýrazněného obdélníčku vpravo od svorek 3 a 4.

5.2.2. Připojení zdroje externího napájecího napětí k H531



Svorky 8 a 9 slouží pro připojení externího napájecího napětí v rozsahu 5 až 28 V DC (obvykle 12 V DC) ze zdroje bezpečného napětí určeného pro prostředí dané místem instalace hladinoměru. Kladný pól zdroje se připojuje ke svorce 9 [EXT] a záporný pól ke svorce 8 [GND].

Externí napájecí zdroj je vyžadován jen při provozu jednotky H531 s trvale zapnutým podsvětleným displejem nebo v případě častých datových přenosů na server u hladinoměrů vybavených komunikačním modulem (H531-G nebo H531-N). Pro ostatní běžný provoz hladinoměru není potřeba externí napájení připojovat a hladinoměr H531 lze trvale provozovat z interní napájecí baterie.

Vhodný síťový zdroj lze objednat spolu s hladinoměrem:

DELTA-12V/10W

Síťový zdroj na DIN lištu; 12 V DC / 10 W

ESPE-0312-W2E

Zásuvkový adaptér, 12 V DC / 300 mA

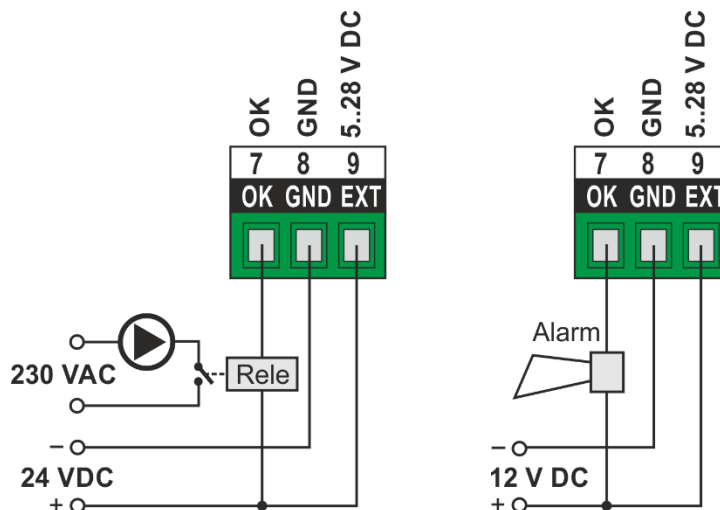


Externí zdroj napájecího napětí musí splňovat veškeré bezpečnostní normy a musí odpovídat prostředí, ve kterém bude provozován.

5.2.3. Připojení relé nebo jiného výkonového prvku k H531

Hladinoměr H531 obsahuje binární výstup s otevřeným kolektorem, který může přímo spínat sirénu alarmu nebo pomocné výkonové relé. Spínací tranzistor binárního výstupu připojený mezi svorky 7 [OK] a GND [8] snese trvalý maximální proud 0,5 A a je dimenzovaný pro spínání zátěže připojené k napájecímu napětí o velikosti až 28 VDC.

Čerpadlo napájené síťovým napětím 230 VAC je nutno připojovat k hladinoměru H531 přes vnější pomocné relé, jak je znázorněno na následujícím obrázku.



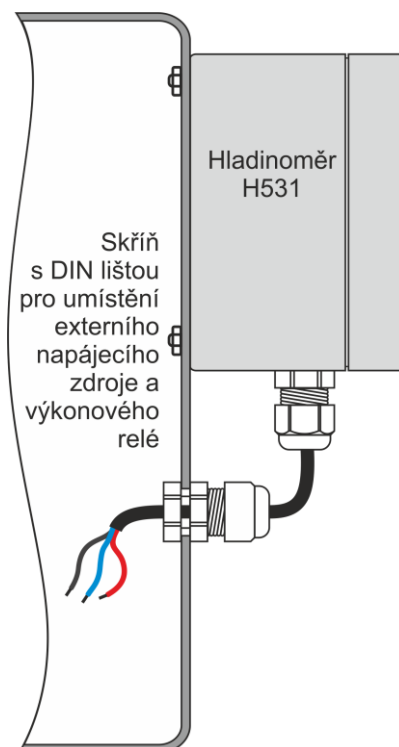
Příklad připojení externího relé nebo zvukové sirény ke svorkám hladinoměru.

Na obrázku je připojena cívka výkonného relé a varovná siréna k externímu napájecímu napětí 24 V DC, resp. 12 V DC. Externí napájecí napětí hladinoměru H531 však může být v rozsahu od 5 V do 28 V DC.

POZNÁMKA K INSTALACI H531 PRO ŘÍZENÍ ČERPADLA NEBO EL. VENTILU

Silový rozvaděč Má-li hladinoměr H531 přes pomocné relé přímo ovládat čerpadlo nebo jiný výkonový prvek, pak je obvykle vhodné pro umístění silových prvků i zdroje externího napájecího napětí použít vhodnou rozvodnou skříň - silový rozvaděč. Zobrazovací jednotku hladinoměru H531 pak lze obvykle umístit na čelní panel rozvaděče.

Protože hladinoměr H531 obsahuje jen 2 kabelové průchodky a jedna z těchto průchodek je trvale obsazena připojeným snímačem hladiny, je potřeba vodiče externího napájecího napětí (svorky 8, 9) a ovládací signál cívky relé (svorka 7) sloučit do jednoho 3 žilového kabelu a ten protáhnout volnou kabelovou vývodkou jednotky H531.



6

Parametry



6.1. Parametry hladinoměru H531

Parametry slouží pro nastavení požadovaných funkcí hladinoměru uživatelem. Z výroby jsou parametry optimálně nastaveny a ve většině případů základního provozu hladinoměru není potřeba je uživatelsky měnit.

6.1.1. Zobrazení parametrů

Zobrazení i editace jednotlivých parametrů H531 se provádí v Hlavním menu. Vstup do menu, změna jednotlivých parametrů a následné opuštění menu se provádí pomocí tří ovládacích tlačítek UP, DOWN a SET (viz obrázek na str. 12). Do menu jednotky lze jednoduše vstoupit opakovaným stisknutím prostředního tlačítka SET, kterým se rovněž potvrzuje výběr v menu nebo zadaná hodnota parametru. Pomocí tlačítek UP a DOWN pak lze procházet jednotlivé položky v menu nebo měnit hodnotu číselného parametru.

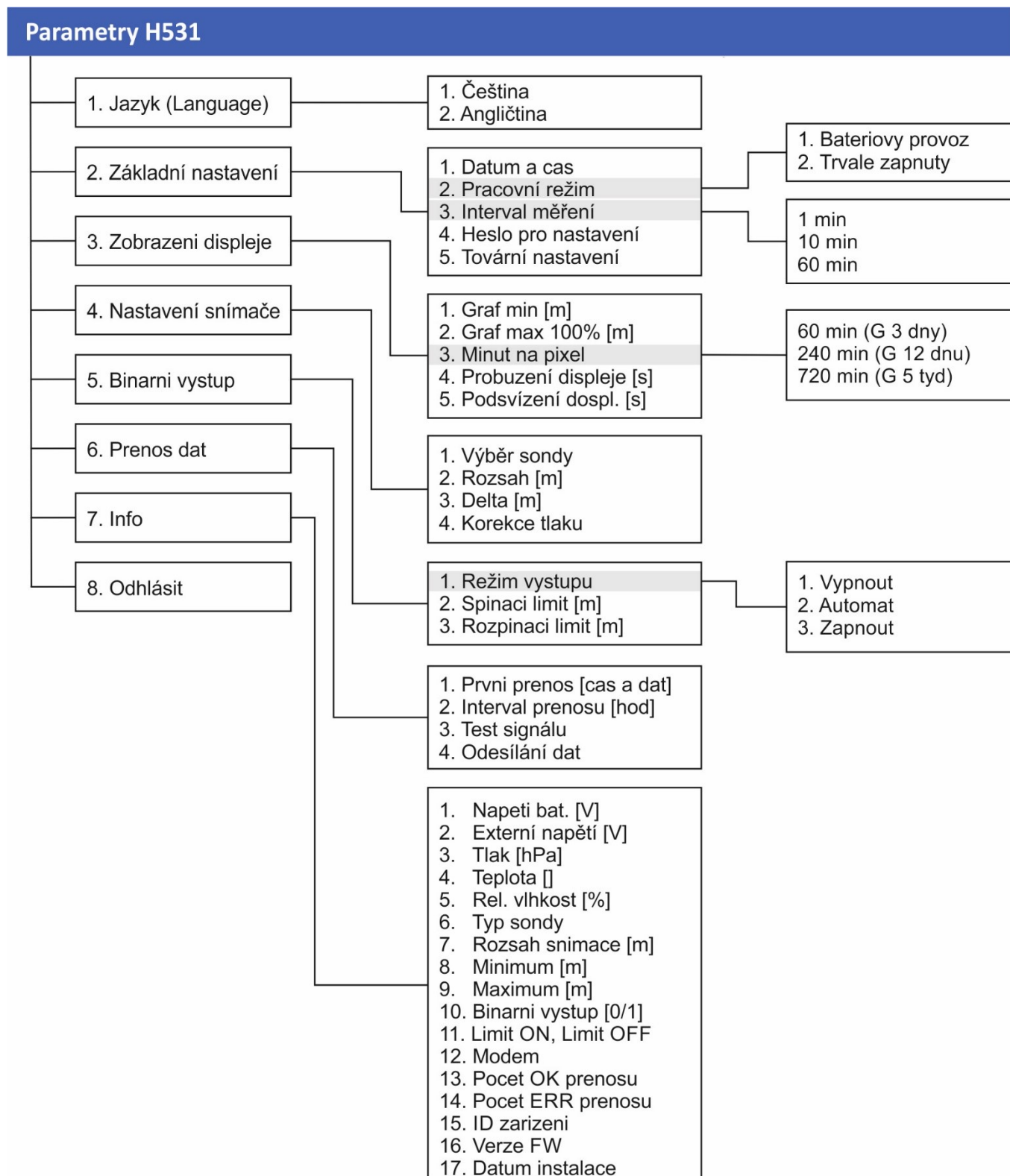


1	Název aktuálního menu.
2	Jednotlivé položky aktuálního menu. Položka menu může být název vnořeného menu s ikonou adresáře před názvem položky (viz obr.), nebo samotný parametr aktuálního menu.
3	Vybraná položka menu je zobrazena negativně (světlé písmo na tmavém pozadí). Výběr položky se provádí pomocí tlačítek UP a DOWN. Potvrzení výběru se provede stiskem tlačítka SET.
4	Informativní bargraf signalizuje vertikální pozici vybrané položky aktuálního menu v seznamu všech položek aktuálního menu.

6.1.2. Struktura MENU H531

Parametry hladinoměru jsou tematicky rozčleněny do šesti základních skupin, které tvoří strukturu hlavního menu hladinoměru.

Sedmá skupina 7. Info neobsahuje nastavitelné parametry, ale slouží k zobrazení vybraných veličin a identifikačních i výrobních údajů hladinoměru.





Funkce hmatníků H531

6.2. Postup při editaci parametrů

Změnu vybraného parametru je možné provádět po opakovaném stisku hmatníku SET, který přepne režim displeje ze zobrazování měřené výšky hladiny na režim editace parametrů pomocí nabídky vnořených MENU.

Vybraný parametr lze měnit buď výběrem z nabízeného seznamu nebo nastavením číselné hodnoty parametru.



- Zapnutí displeje, opakovaným stiskem se vyvolá vstup do MENU
- Potvrzení vybrané položky označené inverzním zobrazením
- Potvrzení nastavené hodnoty parametru a návrat do MENU



- Pohyb v MENU směrem nahoru v cyklickém režimu
- Cyklické přepínání mezi volbami: Nastavovaný parametr / Zpet / Ok
- Zvýšení číselné hodnoty nastavovaného parametru, výběr ze seznamu



- Pohyb v MENU směrem dolů v cyklickém režimu
- Cyklické přepínání mezi volbami: Nastavovaný parametr / Ok / Zpet
- Snížení číselné hodnoty nastavovaného parametru, výběr ze seznamu

Základní pravidla Obecně platí, že inverzně zobrazovaný text (světlé písmo na tmavém pozadí) se vybere po stisku hmatníku SET a pohyb mezi položkami MENU, vybranou volbou znázorněnou inverzním textem, nebo změna hodnoty číselného parametru, se provádí stiskem hmatníku UP nebo DOWN.

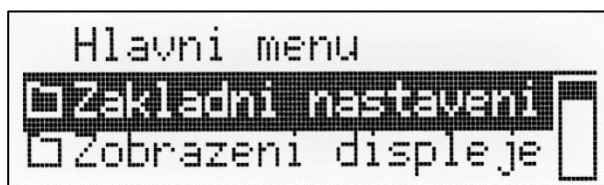
DISPLEJ PŘÍSTROJE V REŽIMU EDITACE VYBRANÉHO PARAMETRU:



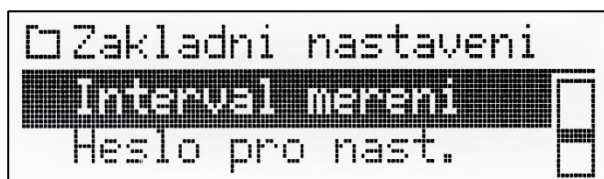
1	Název vybraného parametru.
2	Světlým písmem na tmavém řádku je zobrazována aktuální hodnotu vybraného parametru. Po stisku hmatníku SET se zúží inverzní zobrazení pouze na samotnou hodnotu parametru a pomocí hmatníků UP nebo DOWN pak lze měnit hodnota tohoto vybraného parametru dle nabízeného seznamu přednastavených hodnot.
3	Volba pro potvrzení nově nastavené hodnoty vybraného parametru a její uložení do paměti přístroje. Na tuto volbu se lze dostat pomocí hmatníků UP nebo DOWN.
4	Volba pro opuštění nastavovací procedury vybraného parametru bez uložení nové hodnoty parametru do paměti přístroje. Na tuto volbu se lze dostat pomocí hmatníků UP nebo DOWN.

Ukončení editace Ukončení režimu editace parametrů a návrat do režimu zobrazení měřené hladiny se provede výběrem (UP/DOWN) a potvrzením (SET) poslední položky **Zpet** každého MENU:

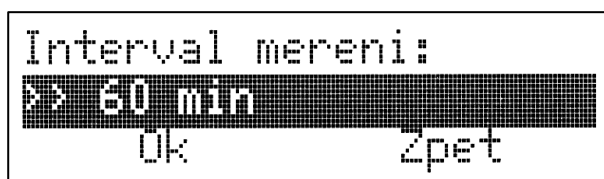


Příklad 4.**Změna parametru „Interval měření“ ze 60 min na 1 min****1. Výchozí režim Hlavní MENU:**

- Přístup do Hlavního MENU po opakovaném stisku hmatníku SET
- Do MENU „Základní nastavení“ vstupte hmatníkem SET.

2. Výběr požadovaného parametru z menu Základní nastavení:

- Parametr „Interval mereni“ vyberte hmatníky UP nebo DOWN.
- Volbu vybraného parametru potvrďte hmatníkem SET.

3. Zobrazení aktuální hodnoty vybraného parametru:

- Hmatníkem SET potvrdíte inverzně zobrazenou volbu a vstoupíte do režimu nastavení hodnoty vybraného parametru

4. Režim pro nastavení hodnoty vybraného parametru:

- Hmatníky UP / DOWN vyberete požadovanou hodnotu parametru ze seznamu a tu potvrdíte hmatníkem SET.

5. Uložení a opuštění režimu editace parametru:

- Hmatníky UP / DOWN vyberete volbu „OK“ a tu potvrdíte hmatníkem SET. Tato volba ukončí editaci parametru, uloží novou hodnotu do paměti přístroje a vrátí se zpět do menu „Základní nastavení“.

- Volba „Zpet“ ukončí editaci parametru bez uložení jeho nové hodnoty do paměti přístroje. Původní hodnota parametru se nezmění.

6. Návrat do režimu zobrazení hladiny:



- Hmatníky UP / DOWN vyberte poslední položku v menu Základní nastavení a tuto volbu potvrďte hmatníkem SET.
- Obdobně postupujte v Hlavním menu. Tím se jednotka vrátí do režimu zobrazování měřené hladiny.

6.3. Základní výrobní nastavení hladinoměru H531



Hladinoměr H531 je od výrobce nastaven na měření a zobrazování výšky hladiny v rozsahu daném měřícím rozsahem použitého snímače hladiny. I bez dalšího nastavování parametrů tak lze hladinoměr použít pro základní zobrazení výšky hladiny vody nad ponořeným snímačem.

Poznámka: V následující kapitole 6.4 věnované podrobnému popisu jednotlivých parametrů hladinoměru je vždy u každého parametru uvedena i jeho hodnota v základním výrobním nastavení (default hodnota).

Úsporný režim

Aby mohl hladinoměr trvale pracovat i bez přítomnosti externího napájecího napětí, je z výroby hladinoměr nastaven na provoz v úsporném režimu s vypnutým displejem. Displej se automaticky zapíná na dobu 60 s od posledního stisku některého z hmatníků.

Interval měření a graf

Parametr *Interval měření* je v úsporném režimu nastaven na 60 min a parametr *Minut na pixel* rovněž na hodnotu 60 min. Graf posledních měřených hodnot výšky hladiny zobrazovaný na displeji jednotky proto představuje časový úsek 3 posledních dnů.

Binární výstup

Binární výstup je v základním výrobním nastavení vypnutý.

VÝROBNÍ NASTAVENÍ HLADINOMĚRŮ S KOMUNIKAČNÍM MODULEM

Hladinoměr H531-G s GSM komunikačním modulem má v základním výrobním nastavení 24 hodinový interval pro přenos naměřených dat na server.

6.4. Popis jednotlivých parametrů H531

3-1 Jazyk



3-1-1 Jazyk

Volba jazykové verze pro názvy parametrů zobrazovaných na displeji přístroje.

1-1 Čeština

Přepnutí jazykového nastavení přístroje do češtiny.

1-2 Angličtina

Přepnutí jazykového nastavení přístroje do angličtiny.

Default: 1-1 Čeština

3-2 Základní nastavení

Skupina parametrů pro nastavení základních funkcí hladinoměru.

3-2-1 Datum a čas [HH:MM DD.MM.RRRR]



Nastavení data a času má význam při zobrazování časových značek na vodorovné ose grafu displeje a při odesílání dat na server u jednotek H531 osazených GSM nebo NB-IoT komunikačním modulem.

Nastavení reálného data a času přístroje. Jednou nastavený čas se může proti reálnému času rozejít max o 180 s za rok.

Je-li v přístroji osazený komunikační modul pro předávání naměřených dat na server, probíhá korekce času automaticky při komunikaci se serverem.

Přístroj pracuje trvale se zimním časem bez možnosti přepínání mezi zimním a letním časem (v létě se reálný čas přístroje zpožďuje o 1 hod proti letnímu času).

3-2-2 Pracovní režim

Volba pracovního režimu přístroje má zásadní vliv na proudovou spotřebu přístroje a tím i na celkovou dobu provozu přístroje napájeného pouze z baterie bez její výměny.

2-1 Bateriový provoz



V tomto úsporném pracovním režimu probíhá měření hladiny pouze v intervalu daném parametrem 3-2-3 *Interval měření*. Mezi jednotlivými měřeními je přístroj v hibernovaném stavu s minimální proudovou spotřebou.

Displej přístroje včetně podsvícení je vypnutý a zapíná se jen na krátkou dobu danou parametry 3-3-4 *Probuzení displeje [s]* a 3-3-5 *Podsvícení displeje [s]* po doteku některého z tlačítek přístroje.

2-2 Trvale zapnutý



V tomto pracovním režimu je hladinoměr H531 včetně displeje trvale zapnutý a hladinoměr provádí nepřetržité měření a zobrazování změřené hladiny pomocí připojeného snímače bez ohledu na nastavení parametru 3-2-3 *Interval měření*.

Tento pracovní režim je vhodný pouze pro přístroje napájené z externího zdroje síťového napětí, protože trvale zapnutý displej a nepřetržité měření výrazně zkracuje životnost napájecí baterie.

Default: 2-1 Bateriový provoz

3-2-3 Interval měření



Z nabídnutého seznamu vybraná hodnota parametru „Interval měření“ určuje interval v minutách mezi prováděním jednotlivých měření výšky hladiny v pracovním režimu 2-1 *Bateriový provoz*. V pracovním režimu 2-2 *Trvale zapnutý* tento parametr nemá význam a hladinoměr provádí nepřetržité měření hladiny s četností zhruba 5 měření za sekundu.

V režimu 2-1 *Bateriový provoz* má vybraná hodnota tohoto parametru vliv na spotřebovávanou energii napájecí baterie. Není-li nutné v grafu zobrazovat průměrnou hodnotu z rychle se měnící hladiny, pak zvolte vyšší hodnotu tohoto parametru (10 min nebo 60 min).

3-1 1 min

Měření hladiny bude prováděno s četností 1x za minutu.

3-2 10 min

Měření hladiny bude prováděno s četností 1x za 10 minut.

3-3 60 min

Měření hladiny bude prováděno s četností 1x za 60 minut.

Default: 60 min.

3-2-4 Heslo pro nastavení



Parametr slouží pro zabránění neoprávněnému přenastavení parametrů hladinoměru. Je-li jako Heslo nastaveno číslo různé od nuly, pak před zobrazením jednotlivých voleb MENU bude vyžadováno zadání tohoto Hesla.

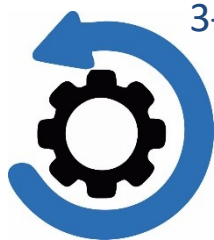
Správně zadané Heslo udržuje volný přístup k MENU jednotky po dobu 60 minut od posledního stisku některého z tlačítek jednotky. Poté dojde k zablokování dalšího přístupu k parametrům až do dalšího zadání správné hodnoty parametru 3-2-4 *Heslo*.

Okamžité zablokování přístupu k MENU jednotky se uskuteční výběrem volby 3-8 *Odhlásit* (poslední položka hlavního MENU jednotky H531).

Hodnota parametru Heslo = 000 (nula) vypíná požadavek na zadání Hesla. Nastavení jednotky však v tomto případě není chráněno před úmyslným či neúmyslným přepsáním parametrů hladinoměru.

Default: 000

3-2-5 Tovární nastavení



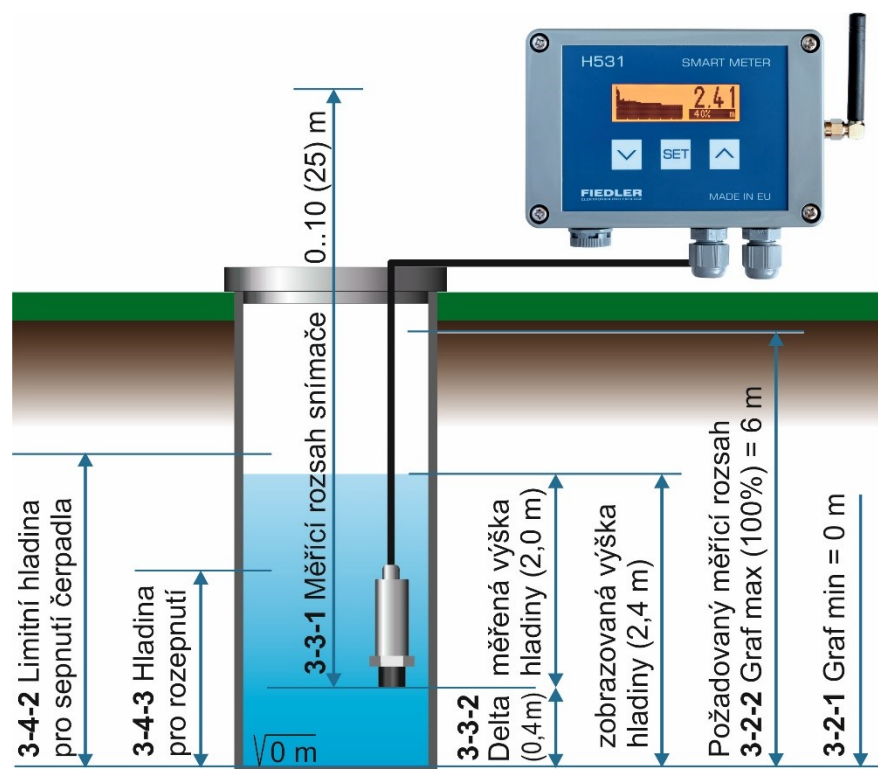
Podmenu pro nastavení všech uživatelsky přístupných parametrů na výchozí výrobní nastavení (default hodnoty).

Defaultní hodnoty jednotlivých parametrů jsou uvedeny vždy na konci příslušné kapitoly zabývající se popisem daného parametru.

3-3 Zobrazení displeje

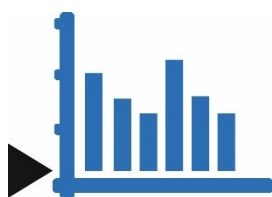
Skupina parametrů pro nastavení pracovního režimu podsvíceného LCD displeje hladinoměru H531 včetně nastavení zobrazovacího rozsahu levé svislé osy grafu a časového období pro grafické zobrazení měřené hladiny.

DŮLEŽITÉ PARAMETRY HLADINOMĚRU H531



Grafické znázornění a význam parametrů hladinoměru H531 pro zobrazení a řízení.

3-3-1 Graf min [m]

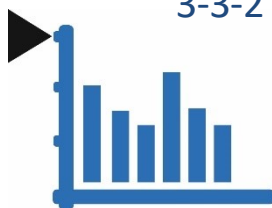


Parametr pro grafické zobrazení hladiny na displeji jednotky. Hodnota parametru je rovna minimální zobrazované výšce hladiny. Obvykle je tento parametr nastaven na 0 m (viz položka [2] v obr. na následující stránce).

Je-li hodnota parametru větší než 0, pak nebudou v sloupcích grafu zobrazeny hladiny nižší než hodnota tohoto parametru. Na druhou stranu je ale možné nastavením tohoto parametru na hodnotu blízkou maximální měřené hladině zvýraznit i minimální měřené rozdíly hladiny.

Default: 0 m

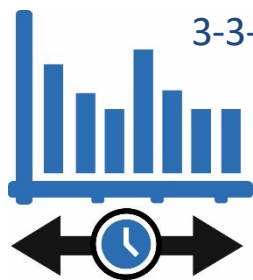
3-3-2 Graf max 100 % [m]



Parametr určuje maximální výšku hladiny odpovídající požadovanému 100 % zobrazení grafu. Viz položka [1] v obr. na následující stránce.

Obvykle se tento parametr nastavuje tak, aby byl roven výšce monitorované jímky nebo nádrže, hloubce studny, vrtu apod. Parametr lze měnit s krokem 0,1 m.

Default: Měřicí rozsah použitého snímače hladiny (nejčastěji 10 m nebo 25 m)



3-3-3 Minut na pixel

Tento parametr nastavuje časové období v minutách, které bude na grafu hladiny zobrazeno jako jeden sloupec (pixel).

Graf je tvořen celkem 72 sloupci, tj. podle hodnoty tohoto parametru zobrazuje časové období v rozmezí od 3 dnů do přibližně 5 týdnů. Dolní vodorovná osa grafu nese časové značky [3].



1	Na svislé ose hodnota parametru 3-3-2 <i>Graf max 100 % [m]</i> ; Vedlejší sloupec vpravo od osy = nejstarší zobrazovaná hodnota v grafu
2	Hodnota parametru 3-3-1 <i>Graf min [m]</i>
3	Časové značky dané parametrem 3-3-3 <i>Minut na pixel</i>
4	Nejnovější zobrazovaná hodnota v grafu (postupně se bude posouvat vlevo)
5	Poslední změřená hodnota v číselném tvaru
6	Procentuální vyjádření aktuální změřené hodnoty vztažené k hodnotě parametru 3-3-2 <i>Graf max 100 % [m]</i>

Pravý sloupec grafu obsahuje nejaktuálnější zobrazovaný údaj a ten se postupně s přibývajícím časem posouvá vlevo, takže nejstarší zobrazovaná hodnota měřené hladiny je v levém krajním sloupci grafu.

Po prvním zapnutí jednotky nebo po výměně napájecí baterie graf neobsahuje žádné měřené hodnoty (sloupce). Ty budou postupně přibývat v intervalu daném tímto parametrem.

3-1 60 min (Graf: 3 dny)

Jeden sloupec grafu představuje 60 minut. Celý graf znázorňuje průběh hladiny za období přibližně 3 dnů. Časová značka na ose grafu určuje interval 1 den.

3-2 240 min (Graf: 12 dnů)

Jeden sloupec grafu představuje 4 hod. Celý graf znázorňuje průběh hladiny za období přibližně 12 dnů. Časová značka na ose grafu určuje interval 1 den.

3-3 720 min (Graf: 5 týdnů)

Jeden sloupec grafu představuje 12 hod. Celý graf znázorňuje průběh hladiny za období přibližně 5 týdnů. Časová značka na ose grafu určuje interval 1 týden.

Default: 60 min (Graf: 3 dny)

Interní paměť přístroje umožňuje přepínání jednotlivých rozsahů displeje (hodnot tohoto parametru) bez ztráty měřených a zobrazovaných dat.

3-3-4 Probuzení displeje [s]



Parametr určuje dobu od posledního stisku některého z tlačítek jednotky, po kterou bude zapnutý displej zobrazovat měřené hodnoty.

Po uplynutí doby dané tímto parametrem dojde k vypnutí displeje a tím k úspoře energie napájecí baterie.

Při nastavení parametru 3-2-2 *Pracovní režim* na volbu 2-2 *Trvale zapnutý*, nemá nastavení tohoto parametru význam a displej jednotky H531 bude trvale zapnutý.

Default: 60 s

3-3-5 Podsvícení displeje [s]



Parametr určuje dobu, po kterou bude zapnuté oranžové LED podsvícení displeje od posledního stisku některého z tlačítek jednotky.

Po uplynutí doby dané tímto parametrem dojde k vypnutí podsvícení displeje a tím k úspoře energie napájecí baterie.

Bude-li nastavená doba *Podsvícení displeje* kratší než doba *Probuzení displeje*, pak bude po zhasnutí podsvícení displej pracovat v reflexním režimu s poněkud horší čitelností zobrazovaných údajů oproti zapnutému podsvícení.

Bude-li nastavená doba *Podsvícení displeje* delší než doba *Zapnutí displeje*, pak dojde v okamžiku vypnutí displeje i k vypnutí podsvícení.

V pracovním režimu přístroje 2-2 *Trvale zapnutý* bude podsvícení zapnutého displeje trvale zapnuté při nastavení tohoto parametru na 99 s.

Default: 60 s

Poznámka Provoz hladinoměru s trvale zapnutým a podsvíceným displejem je možno povolit pouze při napájení hladinoměru H531 ze zdroje externího síťového napětí (viz kap. 5.2.2 Připojení zdroje externího napájecího napětí k H531 na str. 19).



3-4 Snímač hladiny

Menu pro Nastavení typu použitého snímače hladiny a jeho měřicího rozsahu, posunu měřené nuly (parametr Delta) a pro mimořádné vyrovnaní korekce atmosférického tlaku vzduchu při používání absolutního snímače hladiny.

3-4-1 Výběr sondy

Parametr pro volbu použitého typu snímače. Hladinoměr H531 je obvykle dodáván již s konkrétním typem snímače hladiny a proto uživatel nemá možnost tento parametr nastavovat (parametr je nastaven již při výrobě hladinoměru).

Default: Dle typu připojeného snímače

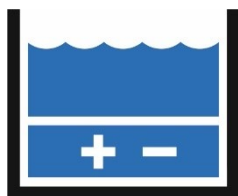
3-4-2 Měřicí rozsah [m]

Parametr pro nastavení měřicího rozsahu u tlakově kompenzovaného snímače hladiny s analogovým proudovým výstupem v metrech vodního sloupce. Hodnota tohoto parametru tak odpovídá maximálnímu výstupnímu proudu snímače 20 mA. Snímače typu LMK809 se vyrábějí v širokém rozpětí měřících rozsazích od 0..0,4 mH₂O až do 0..100 mH₂O.

Absolutní snímače hladiny mají měřicí rozsah omezený na 10, 25 nebo 100 mH₂O. Použitý měřicí rozsah připojeného absolutního snímače hladiny je do jednotky H531 nastavený již při výrobě hladinoměru a uživatelská volba měřícího rozsahu je proto u těchto typů snímačů potlačena.

Default: Dle typu připojeného snímače

3-4-3 Delta



Parametr určený pro nastavení požadované výšky hladiny při instalaci hladinoměru, není-li možné požadovanou výšku hladiny nastavit jednoduše hloubkou ponoření snímače do jímky/studny/nádrže.

Parametr Delta může nabývat kladných i záporných hodnot a jeho hodnota se přičítá k hladině měřené snímačem hladiny.

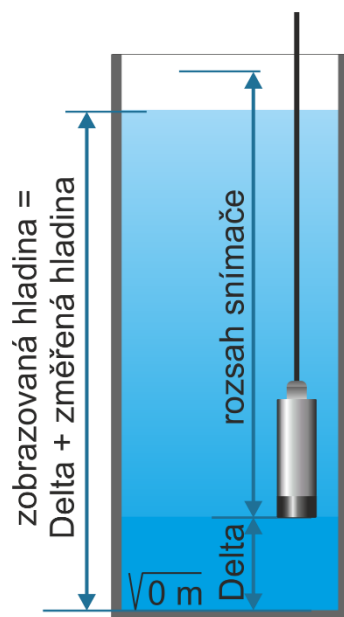
Význam parametru je zřejmý z obrázků na této straně a na str. 28.

Příklad 5.

Pomocí parametru Delta tak lze například na displeji jednotky zobrazovat skutečnou výšku hladiny ve studni ode dna, i když ponorný snímač hladiny bude zavěšen 0,4 m nade dnem. V takovém případě se nastaví Delta = 0,4 m. Parametr lze měnit s krokem 0,01 m.

Při nastavení parametru Delta na nenulovou hodnotu je potřeba vzít na vědomí, že zobrazovaná hladina nemůže nabývat hodnoty menší než nastavený parametr Delta, a to i při úplně prázdné jímce či studni.

Default: 0,00 m



3-4-4 Korekce tlaku

Tato volba menu slouží pouze pro vyrovnání případného rozdílu v měření atmosférického tlaku vzduchu připojeným absolutním snímačem hladiny (TSH27, TSH28) a jednotkou H531. Při správně pracujícím hladinoměru není potřeba korekci tlaku provádět.



Korekci tlaku nelze použít pro jiné typy snímačů než TSH27 nebo TSH28

Poznámka: Před předáním hladinoměru se snímačem typu TSH27 (TSH28) uživateli je provedena prvotní korekce tlaku u výrobce a obvykle ji není potřeba při provozování hladinoměru již dále provádět. Drobný rozdíl v měření atmosférického tlaku vzduchu mezi snímačem TSH27 a jednotkou H531 však může časem vzniknout a bývá způsoben stárnutím čidla snímače TSH27. Jiným důvodem kalibrace je například výměna snímače TSH27 za snímač s jiným měřicím rozsahem nebo výměně poškozeného snímače TSH27.

Princip měření výšky hladiny s použitím snímače TSH27 nebo TSH28 byl vysvětlen v kap. 4.1.1 - Absolutní snímač hladiny na str. 9.

POSTUP KOREKCE TLAKU U SNÍMAČE TSH27

Před spuštěním korekce tlaku je nutné vyjmout snímač TSH27 z vody, aby nebyl výpočet atmosférické korekce tlaku ovlivněn hydrostatickým tlakem vody na snímač.

Správně nastavená sestava snímače TSH27 a jednotky H531 má na vzduchu ukazovat výšku hladiny 0,00 m.

Je-li zobrazována nenulová hladina, pak je potřeba spustit volbu *Korekce tlaku* dotykem prostředního tlačítka SET. V průběhu korekce tlaku dojde k vynulování případného rozdílu tlaků měřených snímačem TSH27 a jednotkou H531 tak, aby měřicí sestava hladinoměru měřila nulu.

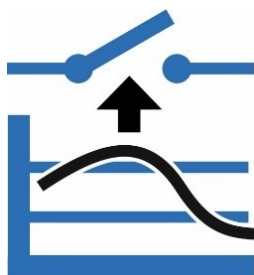
Opravný kalibrační koeficient se následně uloží do paměti zobrazovací jednotky H531 až po potvrzení kalibrace volbou virtuálního tlačítka „OK“ na displeji jednotky.

POSTUP KOREKCE TLAKU U SNÍMAČE TSH28

Postup při provádění korekce tlaku absolutního snímače TSH28 s proudovým výstupem je stejný jako výše popsáný postup u snímače TSH27 s napěťovým výstupem.

Základním a důležitým předpokladem úspěšně provedené korekce tlaku je **vyjmutí snímače z vody**.





3-5 Binární výstup

Nastavení parametrů pro řízení binárního výstupu OK (sepnutí či rozepnutí tranzistorového spínače - Otevřeného Kolektoru).

Binární výstup OK lze použít pro spínání výkonového relé, stykače nebo zvukové či světelné signalizace (více kap. 5.2.3 Připojení relé nebo jiného výkonového prvku k H531 na str. 20).

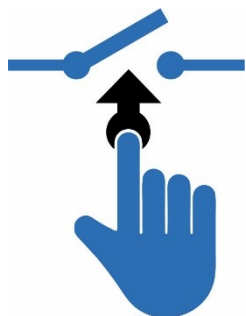
Pro správnou funkci binární výstupu OK je nutné mít spínanou zátěž (siréna, relé,...) připojenou druhým koncem k externímu zdroji napájecího napětí.

3-5-1 Režim výstupu

Menu pro nastavení automatického řízení tranzistorového binárního výstupu OK jednotky hladinoměru H531 podle nastavených limitních mezí a aktuální měřené hladiny.

Vedle toho lze volby tohoto menu použít pro vynucené sepnutí nebo rozepnutí binárního výstupu OK bez ohledu na nastavené spínací limity a aktuální měřenou hladinu (tzv. ruční řízení).

Ruční řízení je možné použít například při ověřování funkce navázaného akčního členu (čerpadla, elektromagnetického ventilu, alarmové signalizace, ...) nebo při poruše snímače hladiny pro dočasné sepnutí OK při doplňování/odčerpávání monitorované jímky či nádrže.



1-1 Vypnuto

Trvalé vypnutí tranzistorového binárního výstupu OK až do doby změny nastavení tohoto parametru na 1-2 *Auto* nebo 1-3 *Zapnuto*.

1-2 Auto

Zapnuté řízení binárního výstupu OK podle aktuální hodnoty měřené hladiny a nastavených limitních parametrů (parametry 3-5-2 *Spínací limit [m]* a 3-5-3 *Rozpínací limit [m]*).

1-3 Zapnuto

Trvalé sepnutí binárního výstupu OK až do doby změny nastavení tohoto parametru na 1-1 *Vypnuto* nebo 1-2 *Auto*.

Default: *Vypnuto*

3-5-2 Spínací limit [m]

Hodnota tohoto parametru určuje výšku hladiny v metrech, ve které dojde k sepnutí tranzistorového binárního výstupu OK.

Parametr lze měnit s krokem 0,01 m.

Default: 1 m

3-5-3 Rozpínací limit [m]

Hodnota tohoto parametru určuje výšku hladiny v metrech, ve které dojde k rozepnutí tranzistorového binárního výstupu OK.

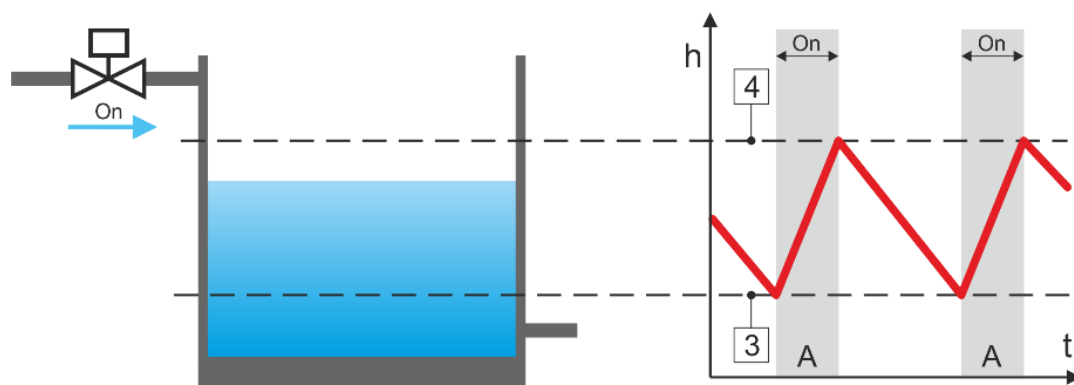
Parametr lze měnit s krokem 0,01 m.

Default: 2 m

Na následujících dvou obrázcích je graficky znázorněno nastavení limitních hodnot 3-5-2 *Spínací limit [m]* a 3-5-3 *Rozpínací limit [m]* pro automatické dopouštění a čerpání vody v režimu 1-2 Auto.

Červená křivka v pravé části obrázků signalizuje změnu hladiny v čase, šedé podbarvení „On“ dobu sepnutí tranzistorového binárního výstupu OK.

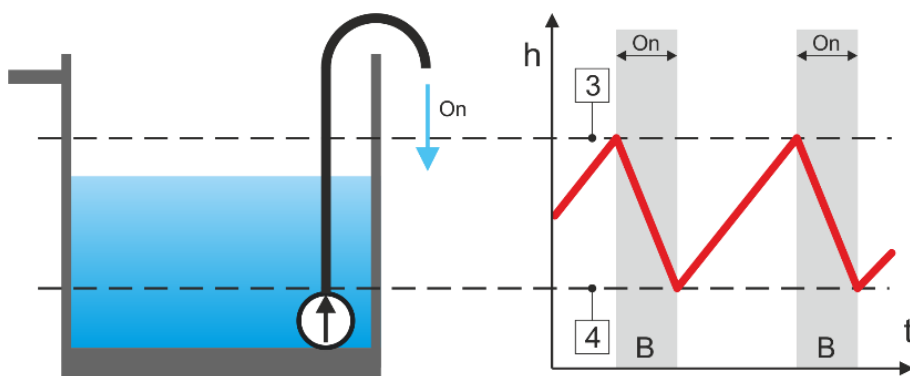
ŘÍZENÉ AUTOMATICKÉ DOPOUŠTĚNÍ



Příklad 6.

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

ŘÍZENÉ AUTOMATICKÉ ČERPÁNÍ



Příklad 7.

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

Zobrazení OK v grafu Po povolení automatické režimu výstupu (1-2 Auto) budou na displeji jednotky v pravé části grafu pomocí dvou šipek znázorněny nastavené hodnoty limitních mezí dané parametry 3-5-2 *Spínací limit [m]* a 3-5-3 *Rozpínací limit [m]*.

Defaultní nastavení Defaultní hodnoty „Spínací limit“ a „Rozpínací limit“ jsou z výroby přístroje přednastaveny pro řízené dopouštění, které se zapíná při poklesu hladiny na 1 m a vypíná po dosažení hladiny nastaveného vypínacího limitu 2 m.

3-6 Přenos dat



Parametry pro nastavení automatického předávání posledních naměřených hodnot výšky hladiny prostřednictvím interního komunikačního modulu hladinoměru H531-G (H531-N) do cloudu (viz kapitola 7. *Vzdálený přístup* na str. 40).

Základní provedení hladinoměru H531 neobsahuje žádný komunikační modul a proto parametry pro přenos dat tato jednotka ani neumožňuje nastavit.

Jednotka hladinoměru H531-G obsahuje komunikační modul v síti GSM/GPRS. Jednotka hladinoměru H531-N obsahuje komunikační modul v síti NB-IoT.

3-6-1 První přenos [HH:MM DD.MM.RRRR]



Parametr pro nastavení času a data prvního datového přenosu měřené hodnoty na server.

Nastavená hodnota času definuje okamžik, ve kterém dojde k zapnutí komunikačního modulu a k následnému datovému přenosu naměřených dat do cloudu.

Datum obvykle není potřeba nastavovat a postačí ponechat jej v přednastaveném tvaru 01.01.2020. Pouze v případě, že je potřeba začít předávat data až někdy v budoucnosti, nebo při týdenním intervalu přenosu (parametr 3-6-2 *Interval přenosu*), je vhodné nastavit i parametr datum na požadovaný budoucí den nebo na požadovaný den v týdnu.

Default: 06:30 01.01.2022

3-6-2 Interval přenosu [hod]



Parametr dovoluje nastavit četnost automatického předávání aktuální měřené hodnoty hladiny na server. K přenosu dat dochází vždy v hodině a minutě dané parametrem 3-6-1 *První přenos [HH:MM DD.MM.RRRR]*, ke kterému se postupně přičítá hodnota tohoto parametru 3-6-2 *Interval přenosu*.

Velikost tohoto parametru lze nastavit v rozsahu 24 hod až 168 hod (=1 týden).

H531-G Hladinoměr H531-G s GSM/GPRS komunikačním modulem se před každým předáním dat musí nejprve „zalogovat“ do sítě. Tento energeticky náročný úkon je vhodné při bateriově napájeném přístroji provádět právě jen 1x denně, jinak by docházelo k významnému zkrácení doby provozu napájecí baterie.

H531-N Hladinoměr H531-N využívající NB-IoT síť má komunikační modul, který je trvale přihlášený k síti, a proto je možné u tohoto typu jednotky nastavit hodnotu parametru i na častější přenos dat než 1x denně.

Objem přenášených dat Nastavená četnost datových přenosů má rovněž významný vliv na celkový objem přenesených dat do cloudu a to proto, že každá datová relace obsahuje kromě naměřených dat hladiny i nutná režijní data pro zabezpečení a provoz komunikačního protokolu mezi hladinoměrem a serverem. S nastavením častějších datových relací tak převládá objem těchto režijních dat nad daty měřené hladiny.

Default: 24 hod

3-6-3 Test signalu



Spuštění procedury pro změření intenzity GSM pole v místě instalace hladinoměru H531-G. Pro spolehlivé předávání naměřených dat do databáze na server v internetu je potřeba alespoň 15 % intenzita GSM pole z rozsahu 0 až 100 %.

Více je této problematice věnována kapitola 7.2.2 Anténa na str. 42.

Postup při spuštění testovací procedury GSM signálu je zřejmý z následujícího příkladu.

Příklad 8.

Spuštění procedury „Test signálu“

1. Výběr podmenu „Prenos dat“

Pomocí hmatníků UP / DOWN vyberte z položek „Hlavního menu“ podmenu „Prenos dat“.



Volbu potvrďte hmatníkem SET.

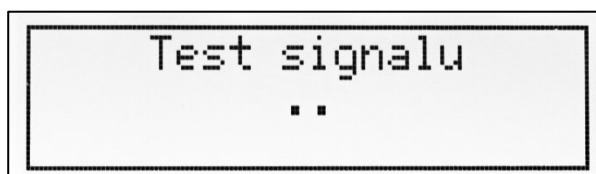
2. Výběr procedury „Test signálu“:

Pomocí hmatníků UP / DOWN vyberte z položek menu „Prenos dat“ položku „Test signálu“.

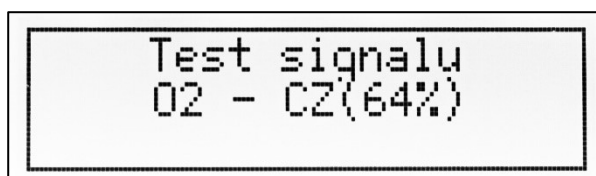


Volbu potvrďte hmatníkem SET.

Po spuštění procedury „Test signálu“ dojde nejprve k přihlášení přístroje do GSM sítě. Tento proces je signalizován následujícím obrázkem s blikající dvojicí teček uprostřed rámečku.



Následně po přihlášení přístroje do GSM sítě se namísto blikajících teček zobrazí uprostřed rámečku displeje název GSM operátora a v závorce aktuálně naměřená intenzita GSM pole.



Do základního zobrazovacího režimu výšky měřené hladiny se hladinoměr přepne automaticky po cca 10 s zobrazování intenzity GSM pole.

3-6-4 Odeslání dat



Volba menu pro mimořádný a uživatelsky vyprovokovaný datový přenos na server mimo nastavený interval přenosu. Tato volba může být užitečná například při instalaci hladinoměru H531-G a následné kontrole aktuálně měřených dat zobrazovaných v cloudové aplikaci na serveru.

Postup při spuštění testovací procedury GSM signálu je zřejmý z následujícího příkladu.

Příklad 9.

Spuštění procedury „Odeslání dat“

1. Výběr podmenu „Prenos dat“

Pomocí hmatníků UP / DOWN vyberte z položek „Hlavního menu“ podmenu „Prenos dat“. Volbu potvrďte hmatníkem SET.

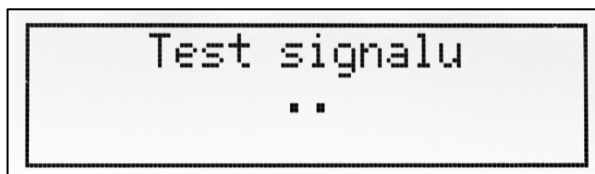


2. Výběr procedury „Test signalu“:

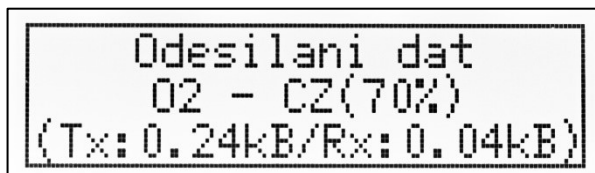
Pomocí hmatníků UP / DOWN vyberte z položek menu „Prenos dat“ položku „Odeslání dat“. Volbu potvrďte hmatníkem SET.



Po spuštění procedury „Odeslání dat“ dojde nejprve k přihlášení přístroje do GSM sítě.



Následně po přihlášení přístroje do GSM sítě se na displeji přístroje v prostředním řádku zobrazí název GSM operátora a intenzita GSM pole.



Během přenášení dat na server je na dolním řádku displeje zobrazen průběžný objem odeslaných (Tx) i přijatých (Rx) dat v kB.

Po dokončení datového přenosu na cloud se displej automaticky přepne do základního zobrazovacího režimu výšky měřené hladiny.

GSM komunikační modul se vypne automaticky spolu s displejem po přechodu hladinoměru do úsporného provozního režimu.

3-7 Info



Toto poslední menu z nabídky hladinoměru H531 slouží k zobrazení vybraných veličin a identifikačních i výrobních údajů hladinoměru. Zobrazené hodnoty nelze měnit a slouží převážně k diagnostickým účelům.

1 Napětí baterie [V]

Velikost napětí napájecí baterie v zatíženém stavu.

2 Externí napájení [V]

Velikost externího napájecího napětí. Hodnota 0 V značí vypnutí externího napájení.

3 Tlak [hPa]

Jednotkou H531 naměřená aktuální hodnota atmosférického tlaku vzduchu. Tlak vzduchu je důležitý pro kompenzaci výstupního signálu absolutních snímačů hladiny (TSH27, TSH28).

4 Teplota [°C]

Zobrazení aktuální teploty uvnitř přístroje H531.

5 Rel. Vlhkost [%]

Zobrazení aktuální relativní vlhkosti vzduchu uvnitř přístroje. Naměření vyšší hodnoty relativní vlhkosti než 75 % signalizuje porušení těsnosti skříně nebo nedotažení kabelových vývodů. Zvýšená relativní vlhkost uvnitř přístroje může negativně ovlivňovat spolehlivost a životnost elektronické části jednotky H531 vlivem kondenzace vodních par.

6 Sonda:

Zobrazení typu připojeného snímače hladiny. Např. „TSH27 10m“ nebo „LMK809“.

7 Rozsah snímače [m]

Zobrazení měřicího rozsahu připojeného snímače hladiny.

8 Minimum:

Zobrazení dnešní minimální měřené hladiny včetně času měření ve tvaru hod:min Minimum [m] za období od půlnoci do současného okamžiku.

9 Maximum:

Zobrazení dnešní maximální měřené hladiny včetně času měření ve tvaru hod:min Maximum [m] za období od půlnoci do současného okamžiku.

10 Binární výstup [0/1]

Aktuální stav binárního výstupu (sepnuto / rozepnuto).

11 Limit ON [m] Limit OFF [m]

Nastavené hodnoty spínacího a rozpínacího limitu binárního výstupu OK.

12 Modem

Typ použitého komunikačního modulu.

13 Počet OK přenosů

Počet uskutečněných datových relací na server prostřednictvím komunikačního modulu.

14 Počet ERR přenosů

Počet neuskutečněných datových relací na server z důvodu chyb komunikace. Obvykle je hlavní příčinou nedokončených datových relací slabé pole radiové sítě v místě instalace přístroje nebo nízké napětí napájecí baterie.

15 ID zařízení

Jedinečné identifikační číslo hladinoměru.

16 Verze FW

Aktuální verze instalovaného firmware (programového vybavení) hladinoměru.

17 Datum instalace

Datum uvedení hladinoměru do provozu.

18 Zpět

Opuštění nabídky „Info“ a návrat do nadřazeného menu.

3-8 Odhlásit

Tato poslední volba základního menu slouží pro návrat do základního zobrazovacího módu jednotky a pro odhlášení uživatele z nastavovacího režimu jednotky, aniž by bylo nutno vyčkat na automatické odhlášení uživatele po 60 minutách od posledního stisku některého z tlačítek jednotky.

Pro opětovné přihlášení uživatele do nastavovacího módu je po odhlášení nutno znovu zadat Heslo.

7

Vzdálený přístup


**Sběr naměřených
dat na serveru**

Hladinoměry H531-G nebo H531-N mohou pomocí vestavného komunikačního modulu předávat změřenou výšku hladiny do databáze na internetový server - CloudFM, který provozuje výrobce hladinoměrů. Přenesená data o hladině jsou následně přístupná oprávněnému uživateli přes standardní webový prohlížeč.

Komunikace mezi stanicí a cloudem je realizována typicky přes síť poskytovatele jako jsou operátoři mobilních sítí GSM/GPRS nebo IoT sítí.


**Dostupné typy
hladinoměrů H531**

V následující přehledové tabulce jsou uvedeny dostupné nebo připravované typy hladinoměrů H531 rozdělené dle typu komunikačního modulu:

H531	Hladinoměr bez komunikačního modulu
H531-G	Hladinoměr obsahující interní GSM/GPRS komunik. modul a anténu
H531-N	Hladinoměr obsahující interní NB-IoT komunikační modul a anténu

Protože komunikační technologie se neustále rozšiřují, informujte se u výrobce o aktuální nabídce hladinoměrů typu H531-.. vybavených dálkovým přenosem měřených dat na cloud.

7.1. Architektura systému sběru dat

7.1.1. Systém aktivních stanic

Hladinoměry H531-G a H531-N charakterizuje dlouhá životnost napájecích baterií a velmi nízké provozní náklady při pravidelném předávání dat na server. Této skutečnosti bylo dosaženo díky systému aktivních stanic (hladinoměrů) a pasivního serveru. Server je neustále na příjmu a čeká na data z jednotlivých stanic, které sami určují, kdy se budou data na server přenášet. Z hlediska dlouhodobého provozu na baterie se komunikační modul v hladinoměru zapíná jen na dobu nezbytně nutnou na přenos dat ze stanice na server.

7.1.2. Datové služby

Jak bylo uvedeno, komunikace mezi stanicí a cloudem je realizována typicky přes placenou síť poskytovatele jako jsou operátoři mobilních sítí nebo IoT sítí.

Součástí instalovaného komunikačního modulu je proto i vhodný typ SIM karty. Tato „zapůjčená“ SIM karta má nízký měsíční paušál optimalizovaný pro provoz hladinoměru H531 a poskytuje potřebný datový objem pokrývající požadavky hladinoměru.

Systém dovoluje používat v hladinoměru provozně levné typy tarifních SIM karet bez pevné IP adresy. Pevná IP adresa je obvykle zpoplatněna, což zvyšuje celkové provozní náklady.

7.1.3. Služby Cloudu

Měřená data jednotlivých hladinoměrů jsou odesílána na cloud k dalšímu zpracování a vizualizaci historického průběhu hladin formou přehledných grafů a tabulek. Cloudové služby umožňují přijímat data z více hladinoměrů současně.

Poznámka:

Cloud je skupina bezpečně propojených výkonných serverů, na kterých je provozováno moderní virtualizované prostředí. Servery jsou umístěny v serverovnách se špičkovým HW i SW zajištěním, vysokou konektivitou a data jsou permanentně zálohována na jiné stroje s odlišnou geografickou polohou. Systém je vytvořen pro maximální komfort uživatelů v přístupu k datům a zároveň také pro eliminaci ztráty dat.

7.1.4. Souhrnná služba Datahosting

Služby za přenesená data v mobilních nebo IoT sítích (kap.: 7.1.2 Datové služby) a služby cloudu (kap.: 7.1.3 **Služby Cloudu**) jako je archivace, vizualizace a zpracování dat z jednotlivých hladinoměrů, jsou uživatelům hladinoměrů k dispozici v rámci předplaceného balíčku služeb Datahosting.

Majitel hladinoměru může vybírat ze dvou nabízených typů balíčků:

Datahosting-1Y jednorocní balíček služeb

Datahosting-5Y pětiletý balíček služeb

Datahosting je provozován na základě smlouvy uzavřené mezi uživatelem/majitelem hladinoměru H531-x a provozovatelem služeb datahostingu, kterým je výrobce hladinoměru. Aktuální informace k datovým balíčkům a možnostem zřízení uživatelského účtu pro přístupy k datům najdete na webu výrobce:

<https://www.fiedler.company/cs/produkty/software>



7.2. Hladinoměr H531-G

Hladinoměr H531-G s možností vzdáleného přístupu k měřeným hodnotám používá pro přenos dat GSM/GPRS síť.

7.2.1. Technologie GSM/GPRS

Technologie GSM/GPRS je univerzálně použitelná technologie s výborným místním i celosvětovým pokrytím. Nabízí levné provozní náklady při obстойné výdrži zařízení provozovaných z baterie.

SIM karta Hladinoměr s vestavěným GSM/GPRS komunikačním modulem má typové označení H531-G. Komunikační modul integrovaný do hladinoměru obsahuje čipovou SIM kartu nebo výklopný držák pro standardní SIM kartu.

GSM konektor Externí GSM anténa se připojuje do koaxiálního SMA konektoru umístěn na pravé boční stěně krabičky hladinoměru. Vestavěný komunikační modul hladinoměru je k tomuto konektoru připojen prostřednictvím anténní redukce U.FL/SMA, která je rovněž součástí dodávky hladinoměru H531-G.



7.2.2. Anténa

Součástí hladinoměru H531-G je úhlová anténa opatřená SMA konektorem.

Intenzita GSM pole Spolehlivá GPRS komunikace vyžaduje intenzitu GSM pole v místě umístění hladinoměru H531-G alespoň 20 % z rozsahu 0 až 100%. Při nižší intenzitě signálu se může stát, že některé GPRS datové relace se neuskuteční vůbec nebo až v dalších dnech s lepšími podmínkami pro šíření GSM signálu. Při instalaci hladinoměru je proto důležité dbát na jeho vhodné umístění i z hlediska dostatečné intenzity GSM signálu v místě instalace.

Výkonnější GSM antény Na lokalitách s velmi slabým GSM signálem lze standardně dodávanou anténu se ziskem 1 dB nahradit větší všesměrovou magnetickou anténou se ziskem až 9 dB typ AGSM-9dB-SMA.

AGSM-1dB-SMA	AGSM-3dB-SMA	AGSM-9dB-SMA	AGSM-3dB/P-SMA
			
standardně dodávaná anténa zisk: 1 dB	uchycení: magnet kabel: 3m zisk: 3 dB	uchycení: magnet kabel: 3,5m zisk: 9 dB	uchycení: M12 kabel: 3m zisk: 2 dB

Vnější anténa pro kovové skříň

Při instalaci hladinoměru se často stává, že přístroj je umístěn v kovové skříni nebo je jinak odstíněn od vnějšího GSM pole. V takovém případě je vhodné použít speciální anténu AGSM-3dB/P-SMA ve tvaru polokoule, která se umísťuje na vnější boční povrch kovové skříň. Anténa se upevňuje do otvoru o průměru 12 mm pomocí převlečné matice.

ZOBRAZENÍ INTENZITY GSM POLE PŘI INSTALACI HLADINOMĚRU

Aktuální intenzitu GSM pole v místě instalace hladinoměru H531 lze zjistit po spuštění procedury „Test signálu“ v podmenu „Přenos dat“ (viz. kap. 3-6-3 Test signalu na str. 36).

7.2.3. Parametry hladinoměru H531-G

Parametry pro nastavení komunikačního modulu hladinoměru H531-G jsou obsaženy v podmenu *3-6 Přenos dat* na str. 35, spolu s procedurami pro testování intenzity GSM pole a pro mimořádné přenesení naměřených dat do cloudu mimo obvyklý nastavený interval přenosů.

Technické parametry

Zobrazovací jednotka H531

Analogový měřicí vstup	napěťový 0-5 V nebo proudový 4-20 mA / 0-20 mA (volba pomocí propojek a parametrů)
Četnost měření	5 měření / sec
Měření atmosféř. tlaku vzduchu	integrováný barometr, typ. přesnost měř. $\pm 0,1$ hPa
Displej	LCD grafický displej 32 x 128 pixelů s podsvícením
Rozlišení zobrazené hladiny	0,1 m
Sériová komunikační linka	protokol Modbus RTU, 19200 N1
Výstup pro napájení snímače	12 V / max. 40 mA
Přepětová ochrana vstupu	suppressors 600 W, 15 V DC
Binární výstup	otevřený kolektor, U _{max} 28 V DC, I _{max} 0,5 A
Externí napájecí napětí	+5 až +28 V DC / max 0,5 A pro 12 V DC
Pracovní teplotní rozsah	-20°C ... +50°C
Rozměry	120 x 80 x 55 mm (bez kabelových vývodů M12)
Hmotnost	220 g
Materiál / Krytí	ABS / IP65

Snímače hladiny TSH27-10 TSH27-25

Typ snímače	absolutní tenzometrický snímač s napěťovým výstupem, kompenzace tlaku vzduchu mimo snímač
Měřicí rozsah snímače TSH27-10	0 .. 10 mH ₂ O
Měřicí rozsah snímače TSH27-25	0 .. 25 mH ₂ O
Přesnost měření	$\pm 2,5$ % z měřicího rozsahu
Výstupní signál	0 .. 5 V DC
Napájecí napětí	12 V DC / max 20 mA
Propojovací kabel TSH27-10	stíněný PUR kabel 3x 0,25; délka 10 m nebo 25 m
Propojovací kabel TSH27-25	stíněný PUR kabel 3x 0,25; délka 30 m
Pracovní teplota	-0°C ... +40°C
Skladovací teplota	-30°C ... +75°C
Materiál snímače	nerezová ocel, polyuretanová izolace kabelu
Rozměry	průměr 27 mm, výška 80 mm
Montážní závit	G1/2"
Hmotnost / krytí / IP68	350 g bez kabelu

Snímače hladiny TSH35

Typ snímače	tlakově kompenzovaný tenzometrický snímač
Měřicí rozsah snímače	0 .. 10 mH ₂ O
Přesnost měření	± 1 % z měřicího rozsahu
Výstupní signál	2-vodič: 4-20 mA

Napájecí napětí	8-28 V DC /max 25 mA
Propojovací kabel	stíněný PUR kabel
Pracovní teplotní rozsah	-0°C ... +50°C
Materiál snímače	pouzdro nerez. ocel 304; membrána 316L
Rozměry	průměr 24 mm, výška 75 mm
Hmotnost / Krytí	150 g bez kabelu / IP68

Snímače hladiny LMK809

Typ snímače	tlakově kompenzovaný tenzometrický snímač
Měřicí rozsah snímače	Od 0 ... 0,4 mH ₂ O do 0 ... 100 mH ₂ O
Přesnost měření	± 1 % z měřicího rozsahu
Výstupní signál	2-vodič: 4-20 mA
Napájecí napětí	9-28 V DC /max 25 mA
Propojovací kabel	stíněný PUR kabel
Pracovní teplotní rozsah	-0°C ... +50°C
Materiál snímače	pouzdro: PP-HT; membrána: keramika AL ₂ O ₃
Rozměry	průměr 45 mm, výška 126 mm
Hmotnost / Krytí	320 g bez kabelu / IP68



Provedení CE

Přístroje uvedené v této uživatelské příručce jsou v souladu se směrnicemi elektromagnetické kompatibility 89/336/EU včetně jejich doplňků, tak s normami EN 61326-1:98 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 pracovníci alespoň zní dle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb., nebo 51/1978 Sb.

Záruční list

Typ: **H531**____ v. č.: _____ Datum prodeje: _____

Snímač: _____ v. č.: _____

.....
Výrobce / Dodavatel

Výrobek byl před odesláním z firmy přezkoušen a správně nastaven. Přesto se může stát, že se v průběhu provozu na přístroji objeví závady, které jsou při testování výrobku u výrobce nezjistitelné.

Jestliže bude případná závada způsobena vadným materiálem, výrobou nebo chybou v programovém vybavení, bude výrobek bezplatně opraven nebo vyměněn, pokud bude reklamace uplatněna v záruční době, která činí :

dva roky od data prodeje.

Pokud by výrobce nebyl schopen výrobek v průběhu záruční doby opravit nebo vyměnit, může po vrácení výrobku poskytnout úhradu jeho nákupní ceny.

Výrobce neručí za vady způsobené zásahem do konstrukce přístroje, jeho poškozením nebo neodborným připojením. Při instalaci a provozu přístroje je nutné dodržet všechny pokyny uvedené v TP, související ČSN a pravidla bezpečnosti.

Provádění všech oprav v době záruky přísluší pouze výrobcí. Z hygienických důvodů je nutné do opravy zasílat pouze čisté a řádně zabalené výrobky.

Ujištění o shodě

ve smyslu zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Výrobce : **FIEDLER AMS s.r.o.**
Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, Česká republika
IČO:03155501

Ve smyslu § 13 odstavce (5) zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ujišťujeme distributora/odběratele, že jsme vydali „Prohlášení o shodě“ na námi vyráběné/dovážené výrobky, na něž se vztahuje výše citovaný zákon a příslušná vládní nařízení

V Českých Budějovicích dne 11. 06. 2021

Ing. Jindřich Fiedler
jednatel

CRJF220407.103b

H531, H531-G

Výrobce:

FIEDLER AMS s.r.o.

Lipová 1789/9

370 05 České Budějovice

www.fiedler.company

Tel.: +420 386 358 274