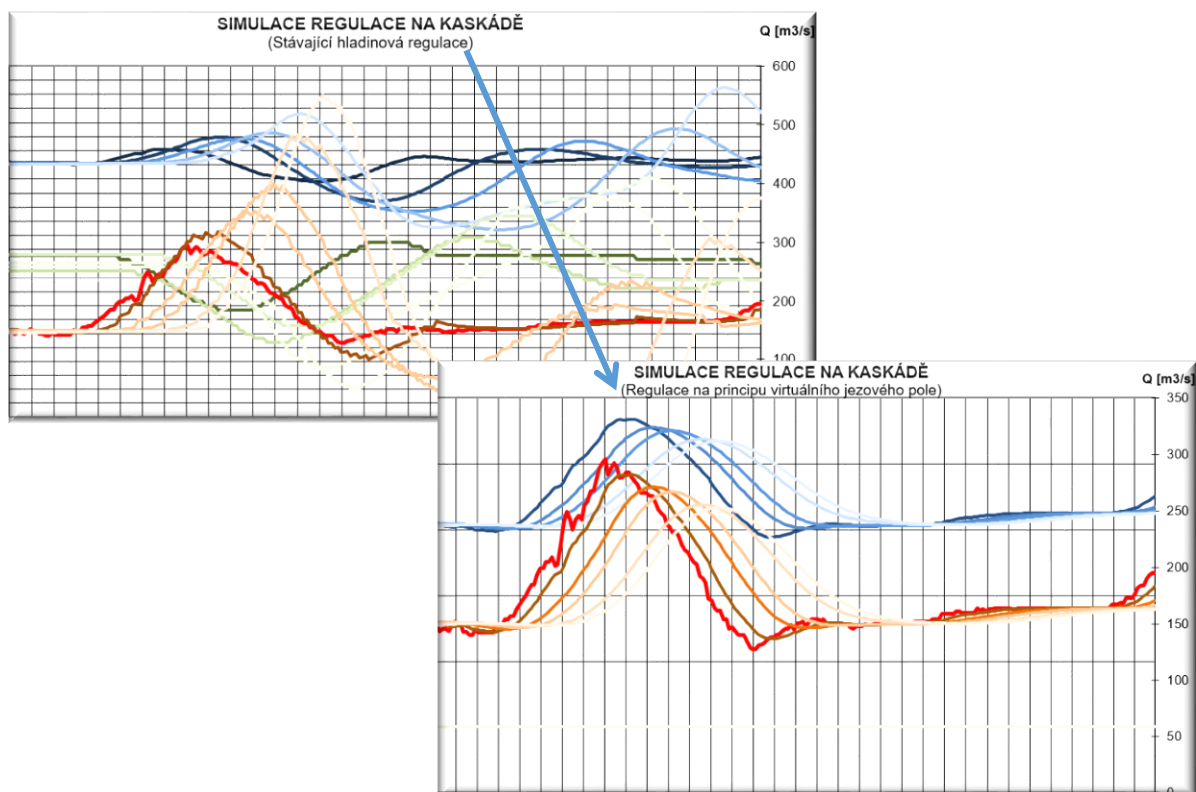




VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE

DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ A NÁVOD K OBSLUZE



INVESTOR: POVODÍ VLTAVY STÁTNÍ PODNIK

PROJEKTANT: ING. JAN PROCHÁZKA
ELIS-INŽENÝRSKÉ SLUŽBY

DATUM: 20. 3. 2017



PROJEKT SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ
Ing. Jan Procházka - ELIS - inženýrské služby

VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE

DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA NÁVOD K OBSLUZE

OBSAH

Popis vodního díla	5
Základní data jezu Klecany	5
Základní data MVE Klecany	6
Charakteristická data vodního díla	7
Hladinová regulace vodního díla	7
Princip činnosti	7
Způsob zapojení hladinové regulace do stávajících systémů	8
Přepínání režimů ovládání	8
Řídící systém ovládání jezu	8
Řídící systém ovládání mve	9
Hladinová regulace vodního díla	10
Práce podřízených systémů v režimu řízení z nadřízeného systému	10
Popis činnosti hladinové regulace	11
Výhody algoritmu	11
Parametry regulace	11
Parametry virtuálního pole	11
Postupy při zapínání a vypínání hladinové regulace – ruční ovládání	12
Nastavení měření	14
Výběr měření hladiny	14
Poruchy	15
Ovládání operátorského panelu	15
Přepínání obrazovek	15
Hlavní obrazovka	16
Podrobné zobrazení	16
Přihlášení obsluhy	17
Komunikace	18
IP adresy	18
Komunikace s mve	18
Tabulka informací čtených z PLC MVE do PLC hladinové regulace	18
Stavové informace z MVE	19
Povely pro MVE	19
Komunikace s ŘS jezu	20
Stavové slovo 1	20
Stavové slovo 2	21
Stavové slovo 3	21

povelové slovo do ŘS jezu	22
Elektrické zařízení.....	23
Základní údaje	23
Popis zařízení.....	23
PLC automat.....	23
Operátorský panel.....	23
GSM router.....	23
Seznam materiálu	24
Výkresová část.....	25

VD KLECANY

HLADINOVÁ REGULACE

POPIS VODNÍHO DÍLA

Vodní dílo Klecany je složeno z těchto objektů:

- pohyblivého jezu o 3 polích, hrazených dutými ocelovými klapkami
- malé vodní elektrárny (MVE Klecany)
- horního plavebního kanálu
- plavebního zařízení – dvou plavebních komor řazených za sebou
- dolního plavebního kanálu
- jezové zdrže
- zázemí vodního díla (jezu a plavebních komor)

Řízení průtoku vodním dílem je realizováno systémem nadřízené hladinové regulace nad samostatnými řídicími systémy jezu a malé vodní elektrárny. Řídicí systémy spolu navzájem komunikují pomocí komunikačních linek RS485 a Ethernet.

ZÁKLADNÍ DATA JEZU KLECANY

Umístění jezového tělesa	37,080	ř.km
Nominální vzdutá hladina jezem „(± 0)“ do $Q = 400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	175,00	m n.m.
Nominální vzdutá hladina jezem „(± 0)“ nad $Q = 400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	174,70	m n.m.
Povolená tolerance kolísání	+ 20 / - 10 cm	
Hladina pod jezem (dolní voda)	Dle Q (± „0“ VD Dolany je 172,10 m n. m.)	
Světlost – pravé pole	40,18	m
Světlost – střední pole	38,90	m
Světlost – levé pole	38,90	m
Maximální hrazená výška dutých klapek	3,30	m
Horní hrana vztyčených klapek	175,20	m n.m.
Úroveň sklopené klapky	171,90	m n.m.

Výška pevného prahu v levém a středním poli	0,90	m
Dno před prahem v levém a středním poli	171,00	m n.m.
Výška pevného prahu v pravém poli	1,10	m
Dno před prahem v pravém poli	170,70	m n.m.

ZÁKLADNÍ DATA MVE KLECANY

Horní hydrostatická hladina	Do $Q = 400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ 175,00	m n.m.
Horní hydrostatická hladina	Nad $Q = 400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ 174,70	m n.m.
Tolerance	+20, -10	cm
Dolní hydrostatická hladina	172,10	m n.m.
Šířka přívodního kanálu	12,0	m
Kategorie MVE	1b	
Turbíny	Přímoproudé horizontální „S“ turbíny	
Typ	Semi Kaplan Hydrohrom SSK	
Počet turbín	2	
Průměr oběžného kola (D)	2 300	mm
Maximální hltnost turbín ($Q_{t_{\max}}$)	2 x 21	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Provozní spád (H)	1,3 – 2,6	m
Maximální instalovaný výkon ($P_{t_{\max}}$)	2 x 482	kW
Otáčky turbíny	125	ot . min^{-1}
Roční výroba v průměrně vodném roce	6 300	MWh
Horizontální synchronní generátory	2	
Jmenovitý výkon	650	kVA

Jmenovitý činný výkon	500	kVA
Jmenovité otáčky	600	ot. min ⁻¹
Jmenovité napětí	400	V
Cos ϕ	0,8	
Jmenovitý kmitočet	50	Hz

CHARAKTERISTICKÁ DATA VODNÍHO DÍLA

Umístění jezového tělesa	37,080	ř.km
Umístění plavebních komor	36,080	ř.km
Délka vzdutí	6,500	km
Zatopená plocha jezové zdrže bez plavebního kanálu	88,00	ha
Zatopená plocha plavebního kanálu	2,60	ha
Průměrná hloubka ve zdrži	3,00	m
Průměrná šířka toku ve zdrži	160,0	m
Objem jezové zdrže ($\Sigma \square$)	2,405	mil. m ³
Spád na jezu	2,8 – 3,3	m

HLADINOVÁ REGULACE VODNÍHO DÍLA

PRINCIP ČINNOSTI

Hladinová regulace pracuje na principu korigovaného modelu virtuálního pevného jezu s okrajovými podmínkami pro zajištění nepřekročitelnosti horní hladiny mimo pásmo regulace, které je definováno minimální a maximální povolenou hladinou. Další vlastností modelu pevného jezu hladinové regulace je postupné dosažení žádané hodnoty hladiny v ustáleném průtokovém stavu. K tlumení průtokových výkyvů přicházejících z výše položených vodních děl na toku Vltavy dochází, pokud se hladina udrží v pásmu mezi minimální a maximální hladinou bez nutnosti působení okrajových podmínek. Toho lze dosáhnout volbou vhodných parametrů modelů virtuálního pevného jezu. Hladinová regulace vypočítává podle vývoje horní hladiny průtok, který je nastavován jednotlivými částmi vodního díla. Distribuce průtoků je řízena tak, aby

maximální možný zpracovatelný průtok byl převáděn přes turbíny MVE až do aktuální hltnosti celé MVE. Pokud je průtok řekou větší než aktuální hltnost MVE, je zbylý průtok převáděn přes jezová pole. Tento princip automaticky umožní provést převod vody mezi jezem a MVE při výpadku nebo při najetí MVE. V případě výpadku MVE bude aktuální hltnost MVE nulová, a tak se celý stávající průtok převede na jezová pole. Po najetí MVE dojde k zavírání jezových klapek a průtok bude plynule převáděn na turbíny MVE tak, jak se klapky budou zavírat, až do jejich vyhrazení nad úroveň hladiny při dosažení požadovaného průtoku přes MVE nebo do dosažení maximální hltnosti MVE (pokud je požadovaný průtok větší než aktuální hltnost MVE).

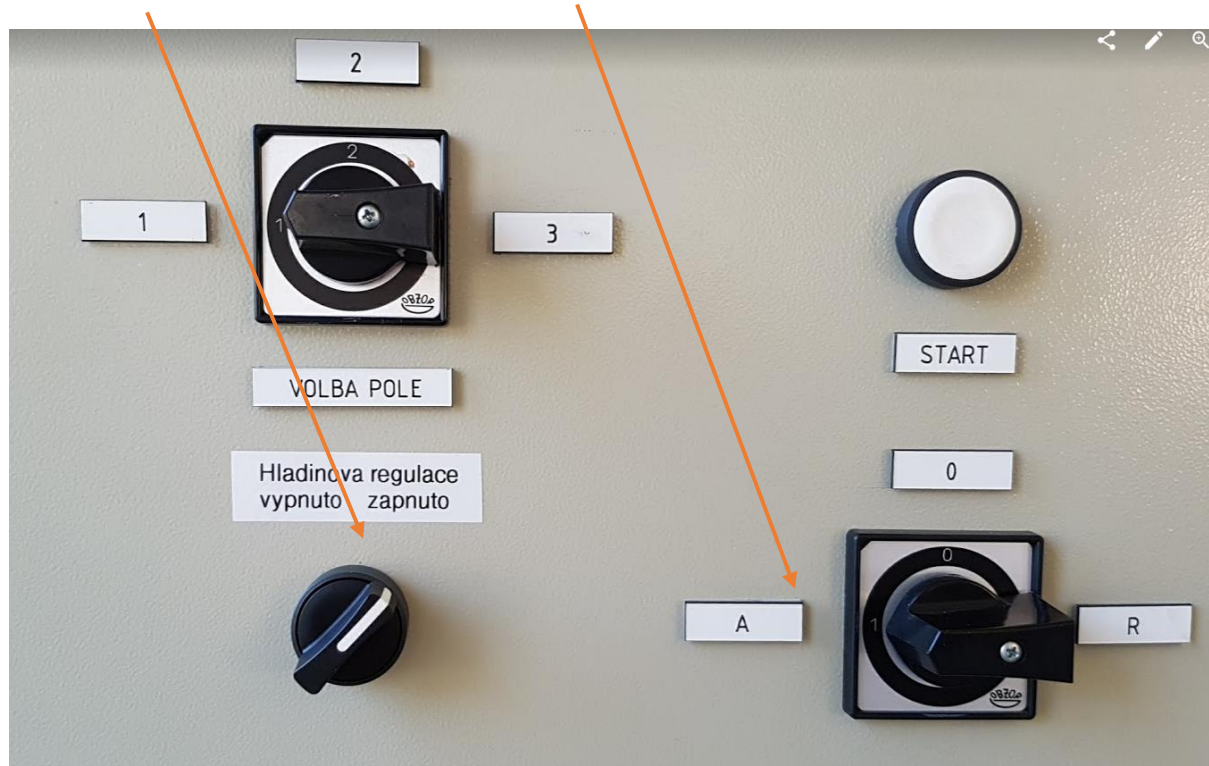
ZPŮSOB ZAPOJENÍ HLADINOVÉ REGULACE DO STÁVAJÍCÍCH SYSTÉMŮ

Hladinová regulace je koncipována jako nadřazená regulace stávajícím řídicím systémům ovládání jezu a MVE. Od stávajících systémů nadřazená hladinová regulace dostává informace o aktuálním stavu a do stávajících systémů posílá požadavky na nastavení (MVE) či manipulace (jez). Systémy spolu komunikují pomocí protokolu MODBUS TCP/IP. Stávající systémy jako SLAVE, nadřazený systém hladinové regulace jako MASTER. Původní hladinová regulace MVE je zachována jako záložní systém regulace pro případ ztráty spojení s nadřazenou regulací.

PŘEPÍNÁNÍ REŽIMŮ OVLÁDÁNÍ

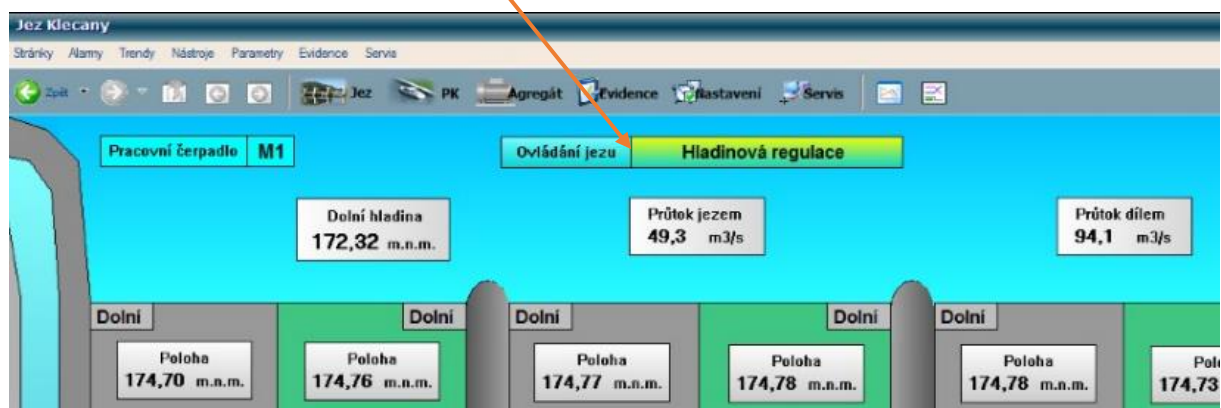
ŘÍDÍCÍ SYSTÉM OVLÁDÁNÍ JEZU

ŘS ovládání jezu je vybaven mechanickým přepínačem pro povolení ovládání z nadřazené hladinové regulace. Aby hladinová regulace mohla ovládat jezové klapky, je třeba, aby režim přepínače hladinové regulace byl v poloze „**zapnuto**“ a režim ovládání jezu v poloze „**A**“.



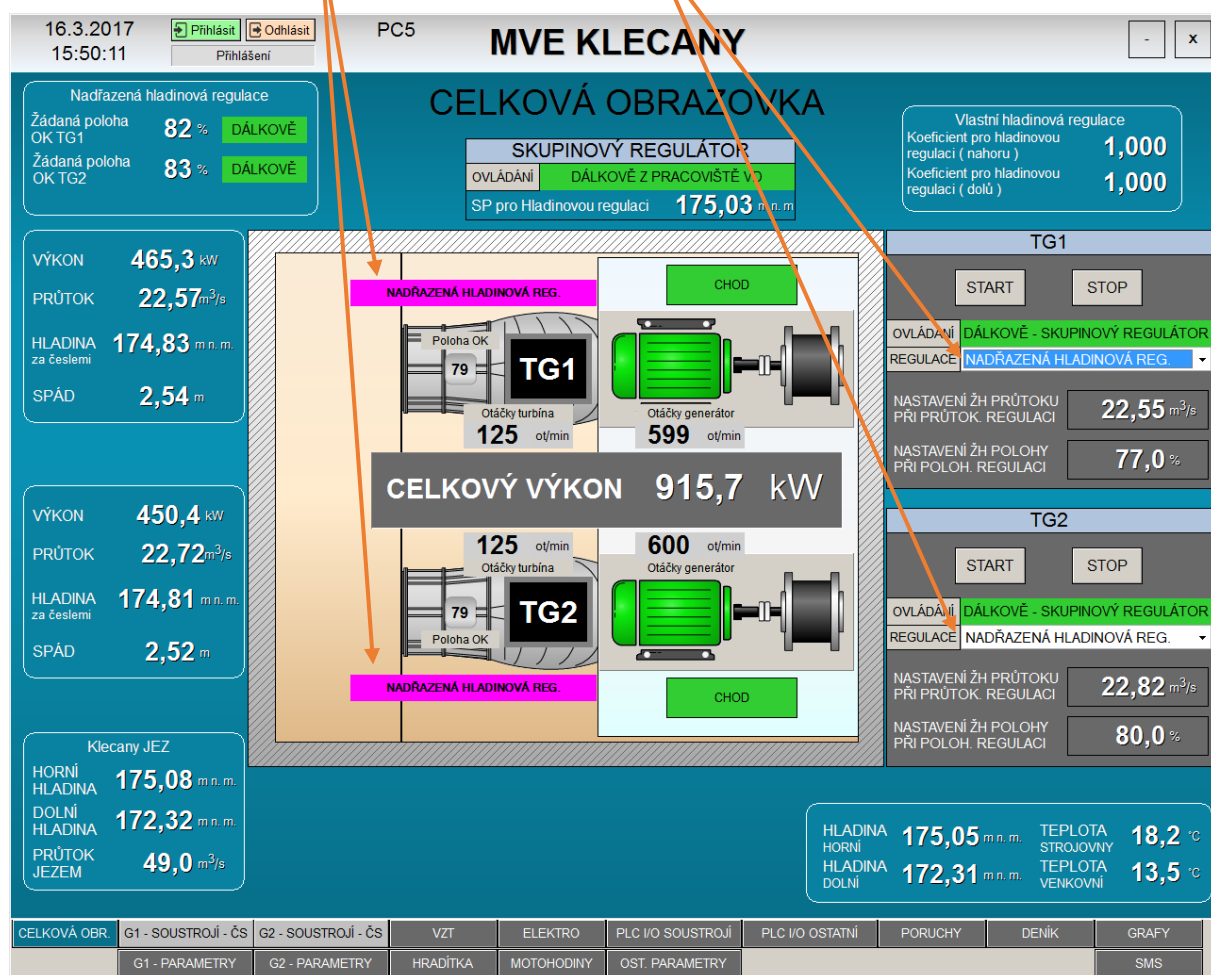
Při této poloze přepínačů režimu a pokud není aktivní porucha ovládání jezu, je řídicí systém jezu připraven pro ovládání z nadřazené hladinové regulace. V tomto režimu nelze provádět ruční ovládání ani z tlačítek na rozvaděči ani z počítače PC jezu ani ze skříněk lokálního ovládání v pilířích.

Tento stav je signalizován na počítači PC jezu.



ŘÍDÍCÍ SYSTÉM OVLÁDÁNÍ MVE

Systém ovládání MVE umožňuje přepnutí pro povolení ovládání z nadřazené hladinové regulace z ovládacího PC na velínu. Ke stávajícím režimům ovládání přibyl režim „NADŘAŽENÁ HLADINOVÁ REGULACE“. Přepnutí je signalizováno na obrazovce:



HLADINOVÁ REGULACE VODNÍHO DÍLA

Hladinovou regulaci vodního díla je možné vypnout přepínačem na dveřích rozvaděče a na operátorském panelu.



Stav přepínače je zobrazen i na panelu:



Aby byla hladinová regulace zapnuta, musí být oba přepínače (na dveřích i na panelu) v poloze ZAP. Pokud jsou pak řídicí systém jezu a/nebo elektrárny zapnuty na řízení z nadřazené hladinové regulace, je hladinová regulace v provozu, což je signalizováno zeleným nápisem „OK“ na operátorském panelu vedle přepínače režimu. Pokud není některá podmínka zapnutí hladinové regulace splněna, svítí červený nápis „NENÍ“.

PRÁCE PODŘÍZENÝCH SYSTÉMŮ V REŽIMU ŘÍZENÍ Z NADŘÍZENÉHO SYSTÉMU

V režimu „NADŘÍZENÝ SYSTÉM“ bude podřízený systém vykonávat požadavky systému nadřazeného. Současně bude posílat informace o aktuálním stavu a připravenosti pro ovládání pro jednotlivé prvky (jezová pole, turbíny).

ŘÍZENÍ JEZU

V případě jezu to budou příkazy pro jednotlivá pole „NAHORU“, „DOLU“. Jezový systém přitom hlídá, zda komunikace s nadřazeným systémem běží, a v případě, že by během manipulace byla komunikace přerušena na více než 10 vteřin, pohyb jezového pole sám zastaví.

ŘÍZENÍ MVE

V případě MVE bude nadřízený systém posílat systému MVE požadované otevření oběžného kola. Systém MVE, v případě, že bude rozdíl požadovaného otevření od skutečné hodnoty větší než 0,5 %, provede požadované přenastavení rozváděcího a oběžného kola. V případě ztráty komunikace s nadřízeným systémem na dobu delší než 5 minut přepne systém MVE do režimu vlastní hladinové regulace.

POPIS ČINNOSTI HLADINOVÉ REGULACE

Virtuální jez si lze představit jako pevný jez s rozměry, které jsou zadávány jako parametr. Šířka virtuálního pevného jezu je nastavitelným parametrem, přepadová hrana jezu je při inicializaci určena z aktuálního průtoku, horní hladiny a šířky virtuálního jezového pole. Algoritmus automatu se pak stará o to, aby skutečný průtok vodním dílem byl v součtu jednotlivých prvků (jezových polí a turbín MVE případně průtoku napouštění plavební komory) rovný průtoku virtuálního jezového pole. Polohu virtuálního pole řídicí systém postupně mění při ustálené hladině a průtoku tak, aby se skutečná hladina dostala na hodnotu žádané hladiny. V případě následných průtokových výkyvů se pak poloha virtuálního pole již nemění (jako u pevného jezu) a dochází jen k takovým manipulacím s reálnými uzávěry, které zajišťují, aby skutečný průtok odpovídal průtoku virtuálního pole. Pouze v případě, že dojde vlivem většího výkyvu přítoku k regulační odchylce, při které by hladina překročila nebo podkročila povolené pásmo, dochází k manipulaci s virtuálním polem tak, aby hladina nebyla dále překračována. Pokud se následně hladina vrací do povoleného pásma, poloha virtuálního pole se také postupně vrací na původní hodnotu, která odpovídá předchozímu ustálenému stavu.

VÝHODY ALGORITMU

- Při výpadku nebo nasetí MVE dojde k okamžitému převedení průtoku z MVE na jez a opačně. Tím je zajištěno, že nevzniká průtoková vlna v důsledku výpadku nebo nasetí MVE
- Při průtokových výkyvech přicházejících z výše položených vodních děl se regulace chová tak, že odtok odpovídá průtoku přes pevný jez, přičemž hladina se může pohybovat v definovaném pásmu. Pokud se hladina udrží v tomto pásmu bez nutnosti změny přelivné hrany virtuálního jezu, pak se regulace chová jako pevný jez a přirozeně tlumí průtokovou vlnu.

Parametry hladinové regulace lze nastavovat na operátorském panelu.

PARAMETRY REGULACE

- **ZH** – žádaná hladina
- **MinHL** – minimální hladina
- **MaxHL** – maximální hladina
- **MinQ** – minimální průtok

Rozdíl mezi žádanou a minimální a žádanou a maximální hladinou by měl být alespoň 10 cm. V každém případě by neměl být menší než 6 cm.

PARAMETRY REGULACE	
MAX. HLADINA	175.16
ZADANA HLADINA	175.10
MIN. HLADINA	174.95
MIN. PRUTOK	30

PARAMETRY VIRTUÁLNÍHO POLE

- **B** – šířka virtuálního pole
- **PJ EQU** – poloha virtuálního jezu
- **PJ EQU PUVODNI** – poloha virtuálního jezu před regulací na překročení maximální nebo minimální hladiny
- **Q EQU** – aktuální průtok virtuálního pole (na tuto hodnotu je nastavován celkový průtok vodním dílem)

NASTAVENÍ PRUTOKU	
Q EQU	128.7
QC AVG	131.5

PARAMETRY VIRTUÁLNÍHO JEZOVÉHO POLE		
PJ EQU	174.40	SET
PJ EQU PUVODNI	174.40	
SIRKA VIRT.	130	
CAS. OMEZ RUC. MANIP	60	

POSTUPY PŘI ZAPÍNÁNÍ A VYPÍNÁNÍ HLADINOVÉ REGULACE – RUČNÍ OVLÁDÁNÍ

Pro většinu případů je nejlepší řešení ponechat při ručním ovládání některé klapky nebo turbíny MVE hladinovou regulaci ve funkci (nevypínat ji). Je-li některá TG nebo jezová klapka ručně ovládána, pak ostatní klapky, které zůstaly v automaticce, bude hladinová regulace ovládat tak, aby zachovala původní odtok z vodního díla a ruční manipulace tak nezpůsobila velkou průtokovou vlnu (výkyv). Toto lze typicky využít např. při proplavování splavů z klapky nebo čištění česlí MVE.

Je-li před takovou ruční manipulací hladinová regulace vypnuta, pak je plně na zodpovědnosti obsluhy, aby provedla manipulaci tak, že nezpůsobí průtokové výkyvy. Pokud je ruční manipulace provedena při vypnuté hladinové regulaci a následně je hladinová regulace opět zapnuta, provede se okamžitě manipulace taková, aby se obnovil původní průtok. Pokud je obnovení původního průtoku nežádoucí (např. při požadavku na razantní rychlou změnu hladiny bez ohledu na vznik průtokového výkyvu), pak před zapnutím hladinové regulace musí být nastavena poloha virtuálního jezu na hodnotu odpovídající aktuálnímu, ručně nastavenému průtoku. To lze provést po stisku tlačítka SET v podrobném zobrazení nebo na obrazovce nastavení (obsluha musí být přihlášená).

MENU	13:32:40	HLADINOVÁ REGULACE	175.10
	27/03/2017		
PARAMETRY			
MAX. HLADINA	175.15		
ZADANÁ HLADINA	175.10		
MIN. HLADINA	174.95		
MIN. PRŮTOK	30		
PJ EQU	174.39	SET	
Q EQU	134.9		
Q celkem	136.6		

PARAMETRY VIRTUÁLNÍHO JEZOVÉHO POLE			NASTAVENÍ PRŮTOKU	
PJ EQU	174.39	SET	Q EQU	134.9
PJ EQU PŮVODNÍ	174.39		QC AVG	136.6
SIRKA VIRT.	130			
CAS. OMEZ RUC. MANIP	60		SERVIS	EMAIL SMS

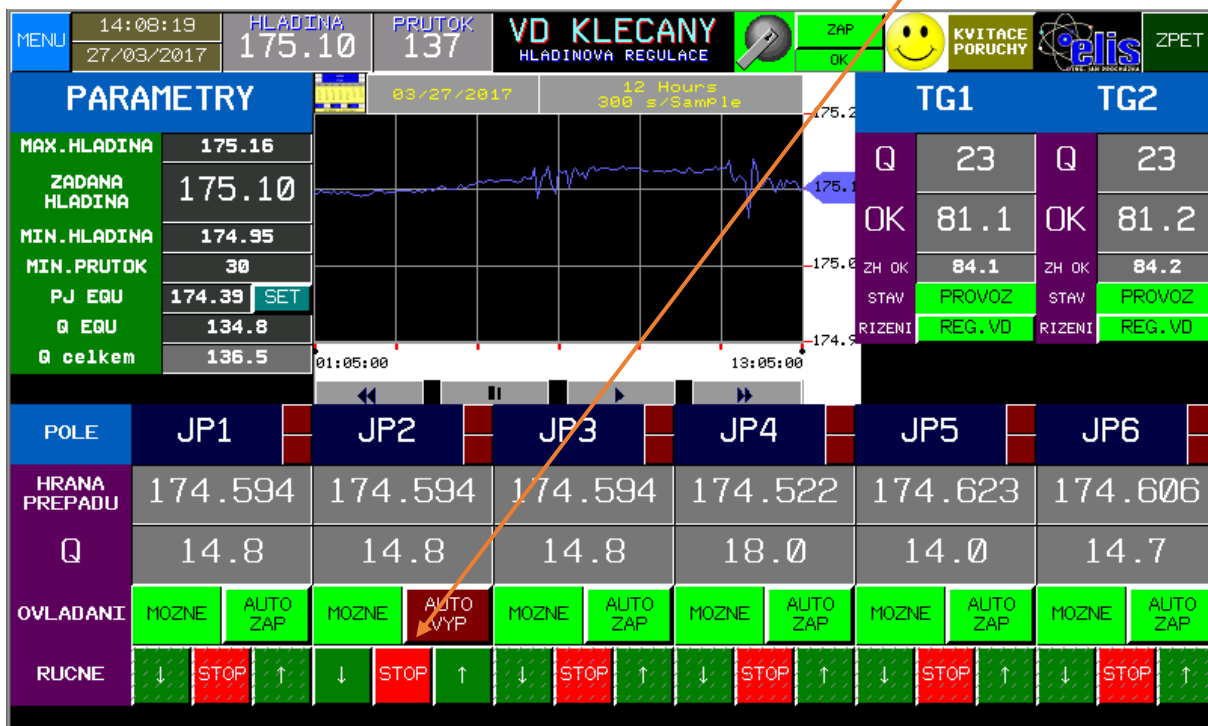
Pro nastavení virtuálního jezu na aktuální průtok stiskněte tlačítko „NASTAVIT ZQ“. V okně je také možné nastavit ručně v poli PŘEDVOLBA novou polohu virtuálního jezu a následným stiskem tlačítka „NASTAVIT PJ VIRT“ ji změnit. V jednom kroku je možné změnit polohu virtuálního jezu o maximálně 10 cm.

NASTAVENÍ MODELU			
<p>Před přepnutím na automat zkontrolujte, zda odtok modelu (ZADANÝ Q) odpovídá aktuálnímu průtoku. Pokud ruční manipulace nevedla k ustálenému stavu (např. při proplavení splavů zachyceného na klapce), přejděte přímo do automatického režimu. Průtok se vrátí na normální hodnotu ZADANÝ Q. Pokud je aktuální průtok správný, ale ZADANÝ Q je odlišný, stiskněte nejdříve tlačítko NASTAVIT ZQ a až následně spustíte automat.</p>			
PRŮTOK		HLADINOVÁ REGULACE	
ZADANÝ Q	134.7	NASTAVIT ZQ	OK
AKTUALNÍ	136.5		ZAP
POLOHA VIRTUÁLNÍHO JEZU			
AKTUALNÍ	174.39	NASTAVIT PJ VIRT	OK (zpet)
PŘEDVOLBA	174.39		
MAXIMÁLNÍ ZMĚNA POLOHY VIRTUÁLNÍHO JEZU JE 10 CM.			

Toto okno se objeví i při pokusu o zapnutí hladinové regulace tlačítkem na operátorském panelu, pokud je rozdíl mezi celkovým skutečným průtokem a průtokem virtuálního pole větší než 5 m³/s. Okno umožňuje zapnutí hladinové regulace a vyrovnaní odtoku na původní hodnotu dle virtuálního pole nebo nastavení nové hodnoty virtuálního pole a následné zapnutí hladinové regulace.

RUČNÍ OVLÁDÁNÍ KLAPEK

Klapky je možné ručně ovládat při zapnuté hladinové regulaci z operátorského panelu tak, že se zvolí z nabídky „PODROBNÉ ZOBRAZENÍ“. Na obrazovce podrobného zobrazení je možné jednotlivě klapky vypnout z hladinové regulace, přičemž ostatní klapky v hladinové regulaci ponechat. Následně lze použít tlačítka „NAHORU“, „STOP“ a „DOLU“ pro ovládání příslušné klapky. Po přerušení manipulace tlačítkem STOP, případně po uplynutí maximální doby ovládání jedné klapky (1 minuta) je hladinovou regulací provedena protimanipulace s jinou klapkou tak, aby celkový odtok byl zachován.



Ruční ovládání klapky jiným způsobem (z rozvaděče, počítače jezu nebo ze skříněk v pilířích) je možné jen při vypnuté hladinové regulaci, což znemožňuje provádění automatických protimanipulací a obsluha musí sama manipulovat tak, aby nezpůsobovala vznik průtokových vln.

NASTAVENÍ MĚŘENÍ

Na obrazovce pro nastavení měření lze provést nastavení vlastního měření horní hladiny parametrem „POCATEK“. Před nastavením porovnejte hodnotu měření s vodočtem při ustáleném stavu hladiny. Rozdíl mezi měřenou hodnotou a skutečnou hladinou zjištěnou na vodočtu přičtete k parametru „POCATEK“ a tuto hodnotu nastavte jako jeho novou hodnotu. Korekce měření klapky se provádí tak, že klapka se nastaví do své maximální polohy (hrana na kótě 175.20) a hodnota z převodníku se opíše do parametru „POCATEK“. Kontrolu správnosti obou měření (hladiny a polohy klapky) je možné provést tak, že klapka se ruční manipulací nastaví na nulový přepad. Hodnota polohy klapky by měla v tomto okamžiku odpovídat horní hladině.

PARAMETRY MERENI				
	PREVODNIK	POCATEK	ROZSAH	HODNOTA
HLADINA	1209	174.360	6.00	175.086
	PREVODNIK	POCATEK	Z JEZU	HODNOTA
KLAPKA 1	234	61	174.60	174.594
KLAPKA 2	2423	2250	174.60	174.594
KLAPKA 3	567	394	174.60	174.594
KLAPKA 4	2123	1946	174.58	174.577
KLAPKA 5	1023	857	174.62	174.623
KLAPKA 6	802	632	174.60	174.606
ROZSAH SNIMACE UHLU		4096		

Platnost měření je signalizována modrou barvou tlačítka s nápisem veličin vlevo. Pokud se měření stane neplatné, tlačítko bude červené. Neplatnost měření je nastavena v případě náhlé změny měřené hodnoty, nebo když měření je mimo reálné meze. To se může stát při závadě, vytažení či odpojení hladinové sondy. Platnost se obnoví automaticky po odstranění příčiny zneplatnění. Je nutné stisknout tlačítko s nápisem veličiny a platnost tak znovu nastavit.

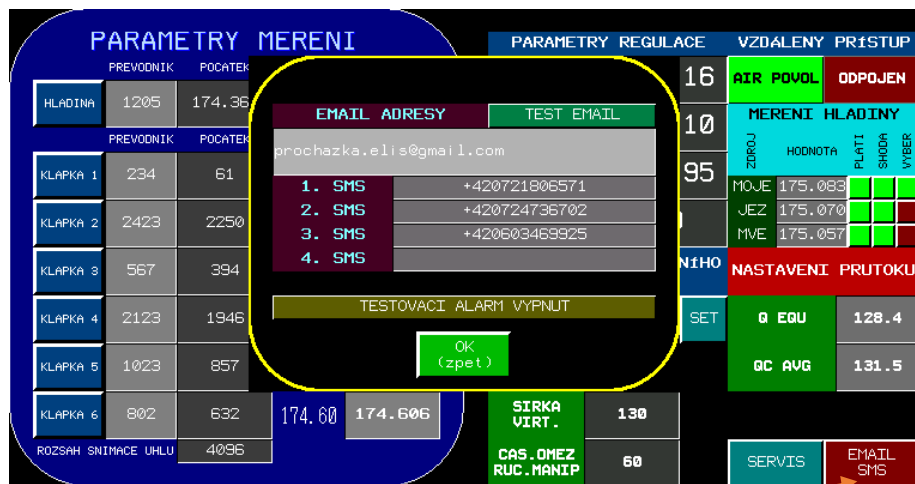
VÝBĚR MĚŘENÍ HLADINY

Hladinová regulace má tři zdroje měření hladiny. Nejvyšší prioritu má vlastní měření hladiny. Pokud je platné, je vždy ve shodě a je vybráno. Pokud je vlastní měření zneplatněno, pak za podmínky, že je platné měření z ŘS jezu, resp. z ŘS MVE, a že před zneplatněním vlastního měření s ním bylo ve shodě, pak se automaticky přepne měření hladiny na další měření v pořadí. Pokud ani jedno měření není platné nebo nebylo ve shodě, nastane celková porucha měření hladiny a hladinové regulace se vypne.

MERENI HLADINY				
ZDROJ	HODNOTA	PLATI	SHODA	VYBER
MOJE	175.083	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
JEZ	175.080	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MVE	175.057	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

PORUCHY

V případě poruchy se zobrazí poruchová hláška ve spodním řádku obrazovky. Seznam poruch s časem jejich vzniku lze zobrazit na obrazovce „PORUCHY“ a následně „HISTORIE PORUCH“, kde se zobrazí i již ukončené poruchy. Při vzniku poruchy je odeslána SMS zpráva a emailová zpráva.



Telefonní čísla a emaily, na které jsou poruchy zaslány, lze nastavit v okně, které se objeví po stisku tlačítka „EMAIL SMS“ na obrazovce nastavení. Odsud lze rovněž aktivovat „Testovací alarm“ a ověřit tak funkci alarmového hlášení. Do políčka pro zadání emailu lze uvést více emailových adres, které musí být odděleny středníkem.

OVLÁDÁNÍ OPERÁTORSKÉHO PANELU

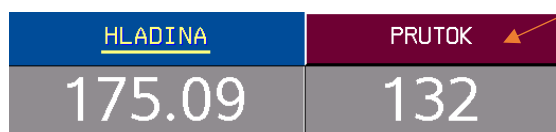
Operátorský panel se ovládá dotykem bříška prstu. Ovládání nehtem nebo nástrojem (ukazovátka, tužka atp.) je zakázáno – mohlo by dojít k poškození dotykového panelu.

PŘEPÍNÁNÍ OBRAZOVEK

Pro zobrazení jiné obrazovky na panelu použijte stisk tlačítka „MENU“ v levém horním rohu obrazovky. Potom zvolte zobrazení, které chcete vidět. Pro návrat do předchozího zobrazení použijte tlačítko „ZPĚT“



Hlavní obrazovka má dvě podoby. První se zobrazením grafu hladiny a druhou se zobrazením grafu průtoku. K přepnutí dojde stiskem nadpisu grafu.



SENAM PORUCH

TG1 - PORUCHA KOMUNIKACE
TG1 - PORUCHA
TG2 - PORUCHA KOMUNIKACE
TG2 - PORUCHA
HLADINA MIMO MEZE
NEPLATNE MERENI HLADINY
PODKROCENI HLADINY
PREKROCENI HLADINY
NEPLATNE MERENI HLADINY (VLASTNI)
NEPLATNE MERENI HLADINY Z RS JEZU
NEPLATNE MERENI HLADINY Z RS MVE
KLAPKA 1 - PORUCHA OVLADANI
KLAPKA 2 - PORUCHA OVLADANI
KLAPKA 3 - PORUCHA OVLADANI
KLAPKA 4 - PORUCHA OVLADANI
KLAPKA 5 - PORUCHA OVLADANI
KLAPKA 6 - PORUCHA OVLADANI
PORUCHA KOMUNIKACE S RS JEZU
PORUCHA KOMUNIKACE S RS MVE
NIZKE NAPAJECI NAPENI (Mensi nez 22V)
HLADINA MIMO MEZE
NAPAJENI 230V
PRUTOK NELZE NASTAVIT
TESTOVACI ALARM
VYPADEK MVE



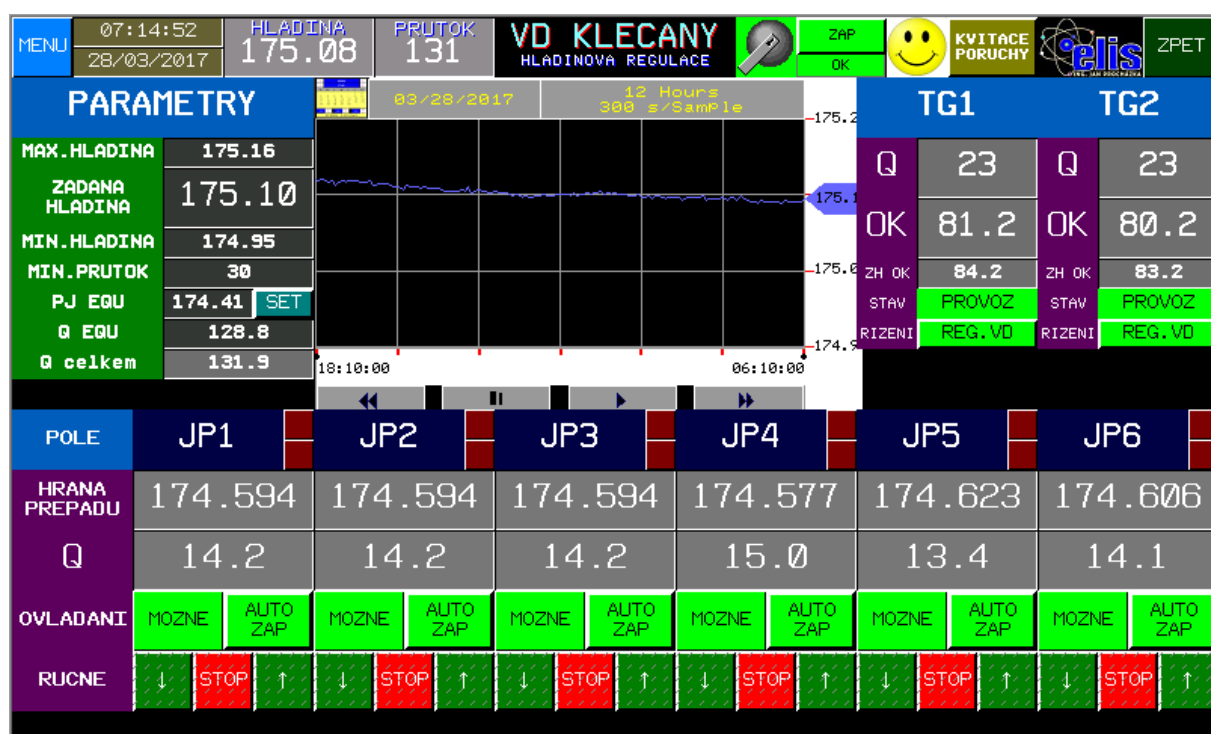
HLAVNÍ OBRAZOVKA

Obrazovka má dvě podoby – s grafem hladiny a grafem průtoku:



PODROBNÉ ZOBRAZENÍ

Pomocí nabídky MENU lze zobrazit obrazovku s podrobnějšími informacemi a také s možnostmi ručního ovládání klapek:



PŘIHLÁŠENÍ OBSLUHY

Přihlášení obsluhy je potřebné pro provedení nastavení parametrů nebo ovládání jezu. Přihlášení je možné vyvolat pomocí MENU. Přihlašovací obrazovka se také objeví automaticky, pokud je proveden pokus o akci, která vyžaduje přihlášení, a přitom obsluha není přihlášena nebo nemá dostatečné oprávnění pro prováděnou akci.

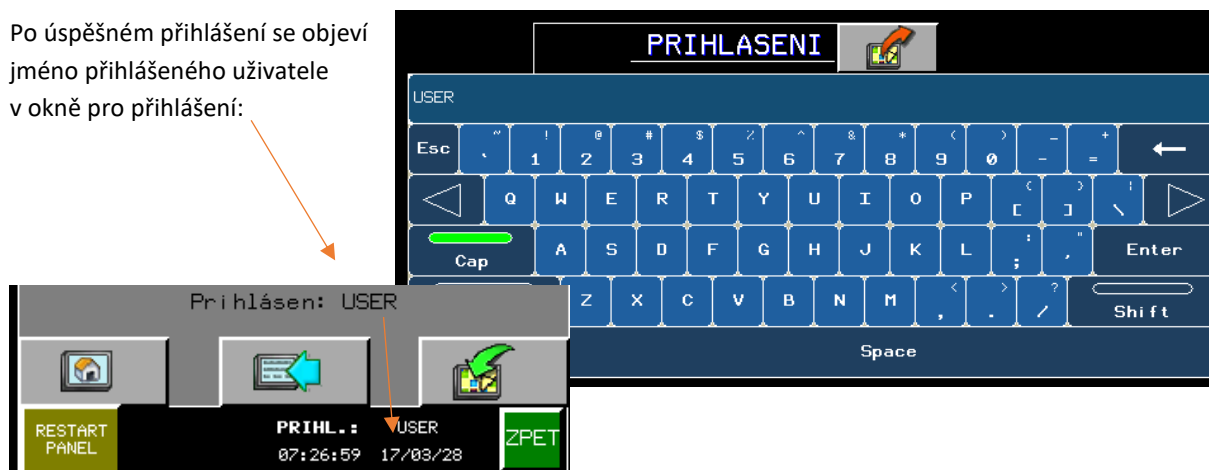
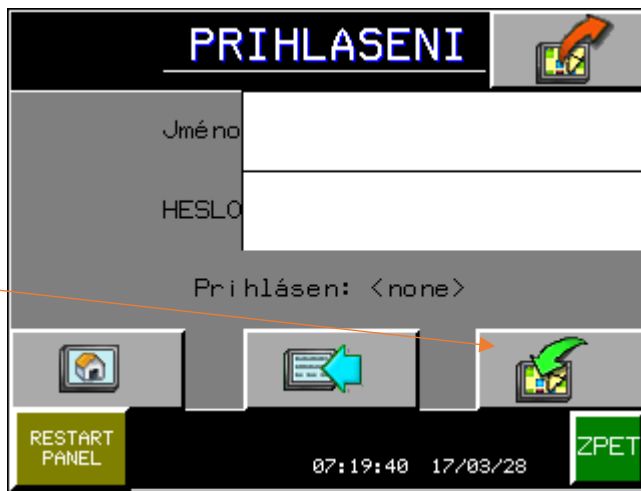
Přihlášení se provede tímto postupem:

- kliknutím do políčka „Jméno“ zadejte přihlašovací jméno a stiskněte Enter
- kliknutím do políčka „Heslo“ zadejte přihlašovací heslo a stiskněte Enter
- Stiskněte tlačítko „Přihlásit“

Následně stiskněte tlačítko Zpět pro návrat na předchozí obrazovku.

Výchozí přihlašovací jméno a heslo pro obsluhu je: „USER“ a „1111“.

Po úspěšném přihlášení se objeví jméno přihlášeného uživatele v okně pro přihlášení:



KOMUNIKACE

Komunikace mezi systémem hladinové regulace a systémy pro ovládání jezu a MVE je realizována po stávající síti Ethernet. IP adresy jsou přiděleny ve stejné podsíti jako PLC jezu.

IP ADRESY

Seznam IP adres použitých v podsíti jezu, do které byla zařazena hladinová regulace.

Zařízení	IP Adresa	Poznámka
Router M!DGE	193.100.100.21	<i>nové</i>
PLC hladinové regulace	193.100.100.22	<i>nové</i>
Operátorský panel HLREG	193.100.100.23	<i>nové</i>
PLC MVE	193.100.100.24	
PLC PK	193.100.100.25	
PLC jez	193.100.100.26	
PC PK Roztoky	193.100.100.30	
PC kancelář	193.100.100.31	
PC velín jez	193.100.100.32	

KOMUNIKACE S MVE

PLC hladinové regulace čte z PLC MVE data protokolem MODBUS TCP/IP jako Master 13 slov z adres %MW3000-%MW3012.

TABULKA INFORMACÍ ČTENÝCH Z PLC MVE DO PLC HLADINOVÉ REGULACE

Název	Typ	Adresa v PLC MVE		Jednotka	Koeficient	Posun	Význam
HV	INT	%MW3000	4:03001	m n.m.	0,001	150	Horní hladina (měřená MVE)
HPC	INT	%MW3001	4:03002	m n.m.	0,001	150	Hladina před česlemi
HZC_TG1	INT	%MW3002	4:03003	m n.m.	0,001	150	Hladina za česlemi TG1
HZC_TG2	INT	%MW3003	4:03004	m n.m.	0,001	150	Hladina za česlemi TG2
DV	INT	%MW3004	4:03005	m n.m.	0,001	150	Dolní hladina
LIM_TG1	INT	%MW3005	4:03006	%	0,1		Omezení nastavení OK TG1
LIM_TG2	INT	%MW3006	4:03007	%	0,1		Omezení nastavení OK TG2
Q_TG1	INT	%MW3007	4:03008	m ³ /s	0,1		Průtok TG1
Q_TG2	INT	%MW3008	4:03009	m ³ /s	0,1		Průtok TG2
OK1	INT	%MW3009	4:03010	%	0,1		Poloha oběžného kola TG1
OK2	INT	%MW3010	4:03011	%	0,1		Poloha oběžného kola TG2
STAV1	WORD	%MW3011	4:03012	-			Stav TG1
STAV2	WORD	%MW3012	4:03013	-			Stav TG2

STAVOVÉ INFORMACE Z MVE

Jednotlivé bity ve stavových slovech mají následující význam

Bit	Název	Popis
0	ST_TG_KLID	TG je v klidu
1	ST_TG_FAZOVANI	TG se připravuje k přifázování (spouštění TG)
2	ST_TG_PROVOZ	TG je v provozu
3	ST_TG_ODSTAVOVANI	TG je odstavován
4	ST_TG_VLASTNI_RH	TG je řízen vlastní hladinovou regulací
5	ST_TG_REG_Q	TG je řízen z nadřazené hladinové regulace
6	ST_TG_REG_EN	Je povoleno řízení z nadřazení hladinové regulace – stav přepínače volby řízení
7	ST_TG_PORUCHA	Porucha TG
8	ST_TG_KOMUNIKACE_TG	Porucha komunikace skupinového regulátoru s PLC turbíny

POVELY PRO MVE

Název	Typ	Adresa		Význam
ZH_OK1	INT	%MW3020	4:003021	Žádaná hodnota OK1
ZH_OK2	INT	%MW3021	4:003022	Žádaná hodnota OK2
POVEL_TG1	INT	%MW3022	4:003023	0 - neřídit se žádanou hodnotou, 1 - nastavovat
POVEL_TG2	INT	%MW3023	4:003024	0 - neřídit se žádanou hodnotou, 1 - nastavovat
KONTROLA_COM	INT	%MW3024	4:003025	Změna hodnoty 1x za 2 vteřiny

KOMUNIKACE S ŘS JEZU

Název	Typ	Adresa		Jednotka	Koeficient	Posun	Význam
HV	INT	%MW1000	4:01001	m n.m.	0,001	150	Horní hladina
CIDLO_JP1	INT	%MW1001	4:01002	-			Hodnota ze snímače
CIDLO_JP2	INT	%MW1002	4:01003	-			Hodnota ze snímače
CIDLO_JP3	INT	%MW1003	4:01004	-			Hodnota ze snímače
CIDLO_JP4	INT	%MW1004	4:01005	-			Hodnota ze snímače
CIDLO_JP5	INT	%MW1005	4:01006	-			Hodnota ze snímače
CIDLO_JP6	INT	%MW1006	4:01007				Hodnota ze snímače
POLOHA_JP1	INT	%MW1007	4:01008	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
POLOHA_JP2	INT	%MW1008	4:01009	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
POLOHA_JP3	INT	%MW1009	4:01010	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
POLOHA_JP4	INT	%MW1010	4:01011	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
POLOHA_JP5	INT	%MW1011	4:01012	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
POLOHA_JP6	INT	%MW1012	4:01013	m n.m.	0,001	150	Poloha klapky
STATUS_1	INT	%MW1013	4:01014				
STATUS_2	INT	%MW1014	4:01015				
STATUS_3	INT	%MW1015	4:01016				

STAVOVÉ SLOVO 1

Bit	Název	Popis
0	JEZ_REZIM_REG_Q	Jez je v režimu regulace z nadřazené HR (předvolba obsluhy)
1	JEZ_HV_PLATNOST	Měření horní hladiny je věrohodné
2	JP1_PLATNOST	Měření polohy jezu je věrohodné
3	JP2_PLATNOST	-"
4	JP3_PLATNOST	-"
5	JP4_PLATNOST	-"
6	JP5_PLATNOST	-"
7	JP6_PLATNOST	-"
8	EN_OVL_JP1	Klapka je připravena na ovládání
9	EN_OVL_JP2	-"
10	EN_OVL_JP3	-"
11	EN_OVL_JP4	-"
12	EN_OVL_JP5	-"
13	EN_OVL_JP6	-"
14		
15		

STAVOVÉ SLOVO 2

Bit	Název	Popis
0	JEZ_K1Up	Zvedání – klapka 1
1	JEZ_K1Do	Sklápění – klapka 1
2	JEZ_K2Up	Zvedání – klapka 2
3	JEZ_K2Do	Sklápění – klapka 2
4	JEZ_K3Up	Zvedání – klapka 3
5	JEZ_K3Do	Sklápění – klapka 3
6	JEZ_K4Up	Zvedání – klapka 4
7	JEZ_K4Do	Sklápění – klapka 4
8	JEZ_K5Up	Zvedání – klapka 5
9	JEZ_K5Do	Sklápění – klapka 5
10	JEZ_K5Up	Zvedání – klapka 5
11	JEZ_K5Do	Sklápění – klapka 5
12	JEZ_K6Up	Zvedání – klapka 6
13	JEZ_K6Do	Sklápění – klapka 6
14		
15	BLIK_ZJEZU	Bit měnící svoji hodnotu jednou za 2 vteřiny (signalizuje chod PLC)

STAVOVÉ SLOVO 3

Bit	Název	Popis
0	JEZ_KS1Up	Koncový spínač nahoře – klapka 1
1	JEZ_KS1Do	Koncový spínač dole – klapka 1
2	JEZ_KS2Up	Koncový spínač nahoře – klapka 2
3	JEZ_KS2Do	Koncový spínač dole – klapka 2
4	JEZ_KS3Up	Koncový spínač nahoře – klapka 3
5	JEZ_KS3Do	Koncový spínač dole – klapka 3
6	JEZ_KS4Up	Koncový spínač nahoře – klapka 4
7	JEZ_KS4Do	Koncový spínač dole – klapka 4
8	JEZ_KS5Up	Koncový spínač nahoře – klapka 5
9	JEZ_KS5Do	Koncový spínač dole – klapka 5
10	JEZ_KS5Up	Koncový spínač nahoře – klapka 5
11	JEZ_KS5Do	Koncový spínač dole – klapka 5
12	JEZ_KS6Up	Koncový spínač nahoře – klapka 6
13	JEZ_KS6Do	Koncový spínač dole – klapka 6

POVELOVÉ SLOVO DO ŘS JEZU

Slovo povelů je zapisováno na adresu %MW1050 do ŘS jezu.

Bit	Název	Popis
0	POVEL_K1Up	Povel: Zvedání – klapka 1
1	POVEL_K1Do	Povel: Sklápění – klapka 1
2	POVEL_K2Up	Povel: Zvedání – klapka 2
3	POVEL_K2Do	Povel: Sklápění – klapka 2
4	POVEL_K3Up	Povel: Zvedání – klapka 3
5	POVEL_K3Do	Povel: Sklápění – klapka 3
6	POVEL_K4Up	Povel: Zvedání – klapka 4
7	POVEL_K4Do	Povel: Sklápění – klapka 4
8	POVEL_K5Up	Povel: Zvedání – klapka 5
9	POVEL_K5Do	Povel: Sklápění – klapka 5
10	POVEL_K6Up	Povel: Zvedání – klapka 6
11	POVEL_K6Do	Povel: Sklápění – klapka 6
12		
13		
14		
15	BLIK	Změna bitu 1x za 2 vteřiny

ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Napěťová soustava:	3 PEN ~ 50Hz 400 V /TN-C-S 230V 24 V DC
Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 -	bezpečným malým napětím, samočinným odpojením od zdroje a pospojováním
Krytí dle ČSN	IP 44 (dle krytí stávajících rozvaděčů), zařízení uvnitř rozvaděče IP20
Prostředí dle ČSN 33 2000-3	Stanoveno protokolem

POPIS ZAŘÍZENÍ

Nadřazená hladinová regulace bude realizována PLC automatem Schneider Electric M340 umístěným do stávajícího rozvaděče strojovny jezu RM2.2 a operátorským panelem Magelis HMIGTO3510 umístěným na dveřích tohoto rozvaděče. Panel bude umístěn místo přepínače volby agregátů, který bude posunut do horní řady vačkových přepínačů. Zdroj napětí 24 V bude zálohován ze dvou akumulátorů 12V 12AH zapojených do série. Napájení bude jištěno samostatným jističem. Do systému bude připojen analogový signál ze stávající sondy měření horní hladiny prostřednictvím galvanických oddělovačů. Napájení sondy bude prostřednictvím galvanického oddělovače zálohováno ze zdroje hladinové regulace. Napojení analogového signálu bude provedeno z rozvaděče RM1.1, do kterého budou osazeny galvanické oddělovače a pro propojení do PLC hladinové regulace bude osazen nový kabel mezi RM1.1 a RM2.2. Pro komunikaci mezi PLC hladinové regulace a podřízenými PLC jezu a MVE budou využity stávající komunikační trasy.

PLC AUTOMAT

PLC automat bude měřit hladinu, zpracovávat údaje o stavu vodního díla z podřízených PLC automatů jezu a MVE a z těchto údajů zpracovávat a na modelu virtuálního jezu vypočítávat požadovanou hodnotu odtoku. Do podřízených částí vodního díla bude odesílat požadavky na nastavení průtoku přes MVE a jez tak, aby bylo požadovaného odtoku dosaženo, jak bylo podrobně popsáno výše v této technické zprávě.

OPERÁTORSKÝ PANEL

Operátorský panel bude zobrazovat aktuální stav vodního díla (horní hladinu, průtoky jednotlivými částmi vodního díla a celkový průtok, připravenost jednotlivých částí vodního díla pro automatizované řízení.) Bude rovněž umožňovat nastavení režimu ovládání pro jednotlivé prvky jezu a MVE. Panel bude dále signalizovat případné poruchy vyhodnocené PLC automatem (poruchy komunikace, měření, možnost či nemožnost nastavit požadovaný odtok). V případě poruchy bude odesílat prostřednictvím GSM routeru varovné SMS a emailové zprávy. Umožní zadání cílů těchto alarmů (mobilní telefonní čísla a emailové adresy). Operátorský panel bude rovněž provádět záznam dat a umožní zobrazení uložených dat o hladině a průtocích formou grafu.

GSM ROUTER

GSM router slouží pro odesílání varovných SMS a emailových zpráv a zabezpečený vzdálený přístup do PLC automatu, případně operátorského panelu. SIM karta pro router musí mít datový tarif s pevnou veřejnou IP adresou. Přístup zvenčí je routerem umožněn pouze přes zabezpečený VPN přístup.

SEZNAM MATERIÁLU

Objednávka nákupu

Projekt	HLREG KLECANY		
Popis	VD KLECANY - HLADINOVÁ REGULACE		
Číslo zakázky	02-09-2016		ELIS - inženýrské služby
Číslo výkresu	VD KLECANY		Ječná 533
			50003 HRADEC KRÁLOVÉ

Č.	Množství	Katalog č.	Popis	Technický p	Výrobce
1	50				
		Instalace		Umístění	Proj.značení
2	1	AXSP3P06N	Nabíječ 24V 6A	Spínaný AC/DC měnič pro napájení MaR , 195-265 VAC / 27.6 VDC, 6A	AXIMA
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení GU1
3	1	CLOVL24L5	Přepět'ová ochrana 24	Svodič bleskových proudů 24V 5A	ELZA
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení FV1
4	2	APP03	Galvanické oddělení	Galvanický oddělovač analogových signálů APP03	DA
		Instalace E		Umístění RM1.1	Proj.značení U1
		Instalace E		Umístění RM1.1	Proj.značení U2
5	2	B-PAL 12-12(540-123)	Pb akku 12V 12Ah	Olověný akumulátor 12V 12Ah , 151x98x95(101)mm	
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení B1
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení B2
6	1	BZY012 DO41	Zenerova dioda 12V	Zenerova dioda 12V, 2W	
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení ZD1
7	1	M!DGE	GSM router	GSM Router M!DGE	RACOM
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení U1
8	1	BMXAMI0410	Analogové vstupy	4 anal. vst., multirange U,I , 12 bitů, svork.	Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.5
9	1	BMXCPS2010	M340 zdroj	Zdroj 16W, napájení 24VDC, izolovaný	Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.1
10	1	BMXDDM16022	M340-8I/8O	8 vstupů 24VDC, 8 tranz. výstupů 24VDC , poz.log.,0,5A, svork.	Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.4
11	2	BMXFTB2000	M340-svork. 20sv	Svorkovnice 20-sv. - šroub průměr 3mm	Schneider Elect

Č.	Množství	Katalog č.	Popis	Technický p		Výrobce
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.4	
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.5	
12	1	BMXNOC0401	Ethernet modul	Ethernet 10/100 Mbs, 4xRJ45		Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.3	
13	1	BMXP341000	Procesor PLC M340	Procesor 340-10, 1xUSB, Modbus RTU		Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.2	
14	1	BMXXBP0600	Backplane 6 pozic	Backplane 6 pozic		Schneider Elect
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení PLC1.1	
15	1	HMIGTO3510	Grafický.oper.panel	Graf. panel Magelis HMIGTO 7,0" , 8 funkč. kláves, 2xserial (RJ45+SUBD9)		Schneider Elect
		Instalace E		Umístění DVERE_RM2.2	Proj.značení A1	
16	1	BM018 106	B 6/1, 6A	jistič 1P, char. B , IP20 Iks=10kA		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení FA1	
17	1	BZ325 001	Zásuvka ČSN	Zásuvka ČSN REG-S 230V 50Hz , IP20		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení XC1	
18	1	IK100 004	CBD-4, svorka šedá	IP20		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení X1:1	
19	1	IK101 004	CBD-4(EX)i, svorka m	IP20		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení X1:2	
20	1	IK122 004	TE-4/0, svorka zelen			SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení X1:PE	
21	2	IK123 000	Koncová svorka	IP20		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení X1:PE	
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení X1:1	
22	1	IS010 200	Přepěťovka 1pól Tř.D	Přepěťová ochrana 1pól Tř.D (L,N,PE) , IP20 Iks=3kA,275V		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení FV1.1	
23	1	IS010 201	Základna 1pól Tř.D	Základna 1pól Tř.D (L,N,PE) , IP20 Iks=3kA,275V		SCHRACK
		Instalace E		Umístění RM2.2	Proj.značení FV1.1	
24	1	IS506 102	Odpínač poj. VLO10 2	400V 32A 50Hz , IP20 Iks=120kA		SCHRACK

Č.	Množství	Katalog č.	Popis	Technický p		Výrobce
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení FU1
25	2	MM216 374	Adaptér - čelní mont			SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SA1
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SB2
26	2	MM216 376	Spínací díl čelní	Spínací díl, zadní montáž, šroubové svorky , IP20, 250V		SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SA1
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SB2
27	1	MM216 557	LED 12-30V, bílá, M2	24V , IP20		SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení HL2
28	1	MM216 559	LED 12-30V, zelená,	24V , IP20		SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení HL1
29	1	MM216 827	Ovládací hl. zelená,	250V, 2P , otočný spínač		SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SA1
30	1	MM216 929	Ovládací hl. žlutá,	250V , tlačítko prosvětlené		SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	DVERE_RHR1	Proj.značení SB2
31	1	BM017204	Jistič C4/2			SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení FA2
32	3	IK100004	Svorka CBD-4-béžová			SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení X2:1
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení X2:2
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení X2:3
33	1	IK131204	Koncová deska k SFR.			SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F5
34	6	IK141004	Svorka SFR.4 pro poj			SCHRACK
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F1
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F2
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F3
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F4
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F5
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení F7
35	2	ISZ10010	Pojistka C10/10A,gG			SCHRACK

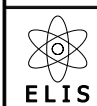
Č.	Množství	Katalog č.	Popis	Technický p		Výrobce
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení FU1
36	1	RT424012	Relé RT 2P/8A,12VDC,	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA2
		Instalace	E			
37	1	RT424730	Relé RT 2P/8A,230VAC	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA1
		Instalace	E			
38	1	YMLGW230	PT-modul-LED 110/230	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA1
		Instalace	E			
39	1	YMLRD024-A	PT-modul-LED 6/24VDC	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA2
		Instalace	E			
40	2	YRT16016	Spona RT	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA1
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA2
		Instalace	E			
41	2	YRT16040	Štítek pro RT	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA1
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA2
		Instalace	E			
42	2	YRT78626	Patice RT,šroub.vývo	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA1
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení KA2
		Instalace	E			
43	20	TCEKPKFLE4x0.8	Kabel TCEKPKFLE4x0.8	Provozní napětí 300/500 V , Pro silové vedení v pevném uložení		PRAKAB
		Instalace	E	Umístění	RM2.2	Proj.značení WSHH

VÝKRESOVÁ ČÁST

Projekt HLREG_KLECANY

Popis	VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE
Zakázka číslo	02-09-2016
Objekt	VD KLECANY
Kreslí	Jan Procházka
Datum	15.1.2017
Počet listů	8

PROJEKT SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ
Ing. Jan Procházka - ELIS - inženýrské služby



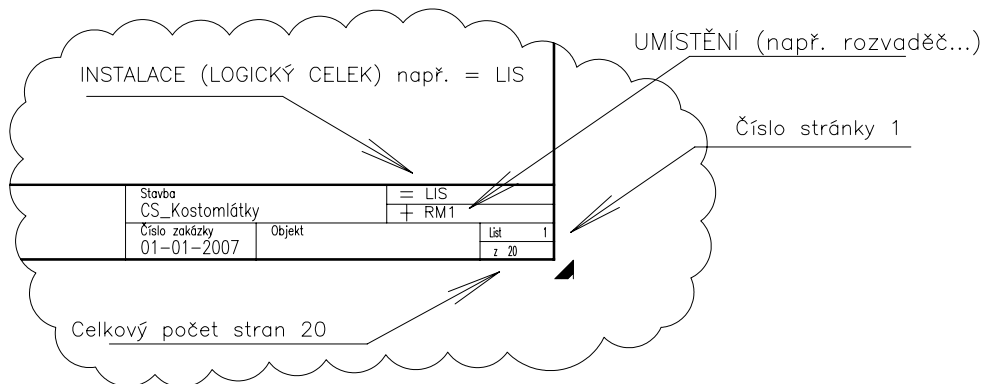
Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum
a			Kreslí	Jan Procházka 15.1.2017
b			Kontroloval	Jan Procházka 20.3.2017
c			Zodp.projektant	
d			Stupeň	SKUTEČNÉ PROVEDENÍ

ELIS – inženýrské služby
Ječná 533
50003 HRADEC KRÁLOVÉ

ÚVODNÍ LIST

Název	VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE
Číslo zakázky	02-09-2016
Objekt	VD KLECANY

	=
	+
List	1
z	8

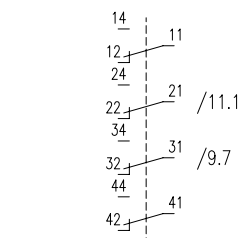


1. Odkazy vodičů na jiné stránky:

Příklad: L1_A/2.1 znamená, že vodič pokračuje z aktuální stránky na list 2, Sloupec listu 1

2. Kontakty relé na jiných stránkách:

Příklad:  znamená, že kontakty relé KA22.1 najdeme na stránce 11, sloupec 1 a na stránce 9, sloupec 7



3. Kontakty přepínačů na jiných stránkách:

Příklad:  znamená, že kontakty spínače SB22.1.1 najdeme na stránce 2, sloupec 1



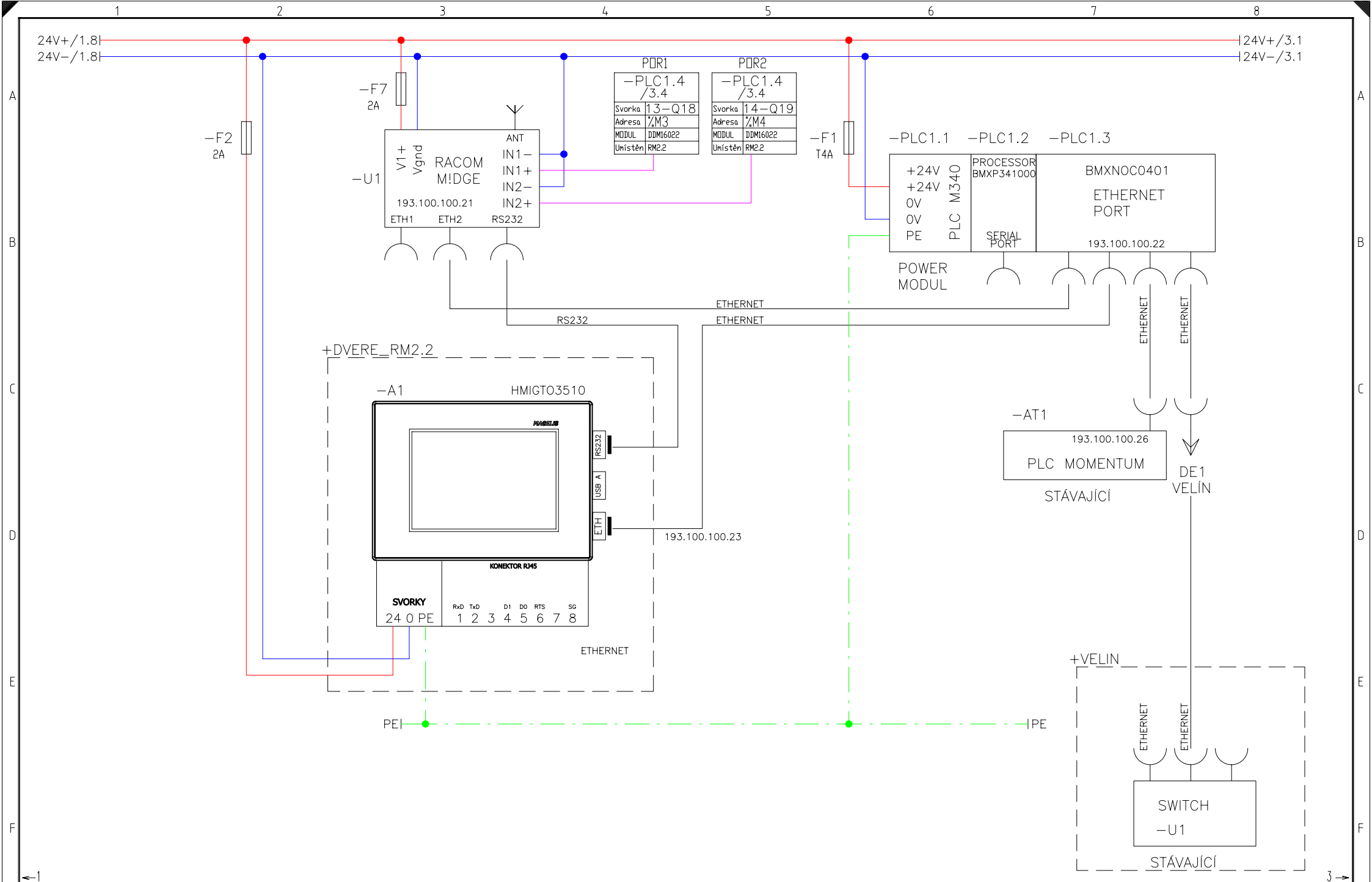
Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum
a		Kreslil	Jan Procházka	15.1.2017
b		Kontroloval	Jan Procházka	20.3.2017
c		Zodp.projektant		
d		Stupeň	SKUTEČNÉ PROVEDENÍ	

ELIS – inženýrské služby
Ječná 533
50003 HRADEC KRÁLOVÉ

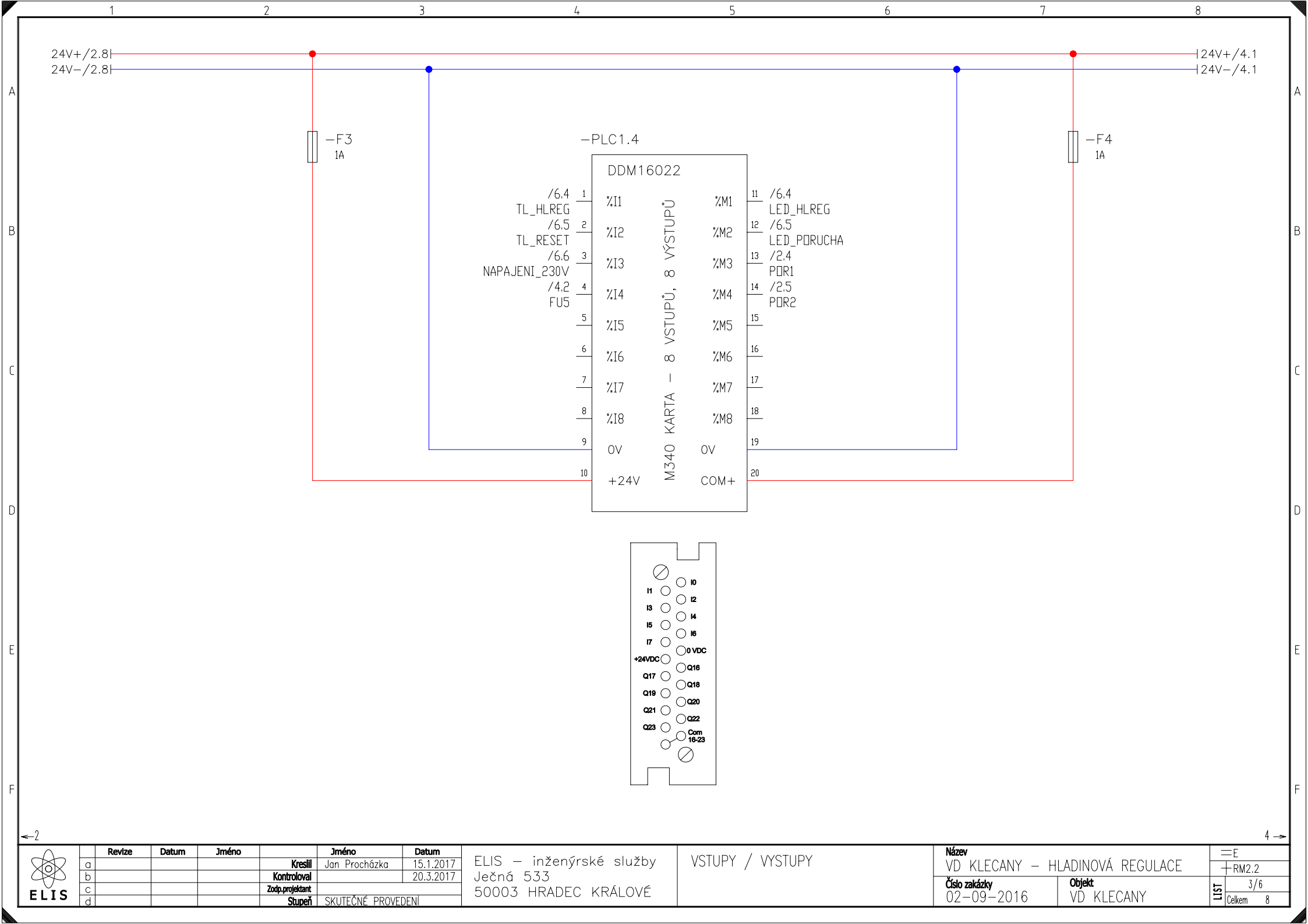
PROJEKČNÍ ZNAČENÍ

Název	VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE
Číslo zakázky	02-09-2016
Objekt	VD KLECANY

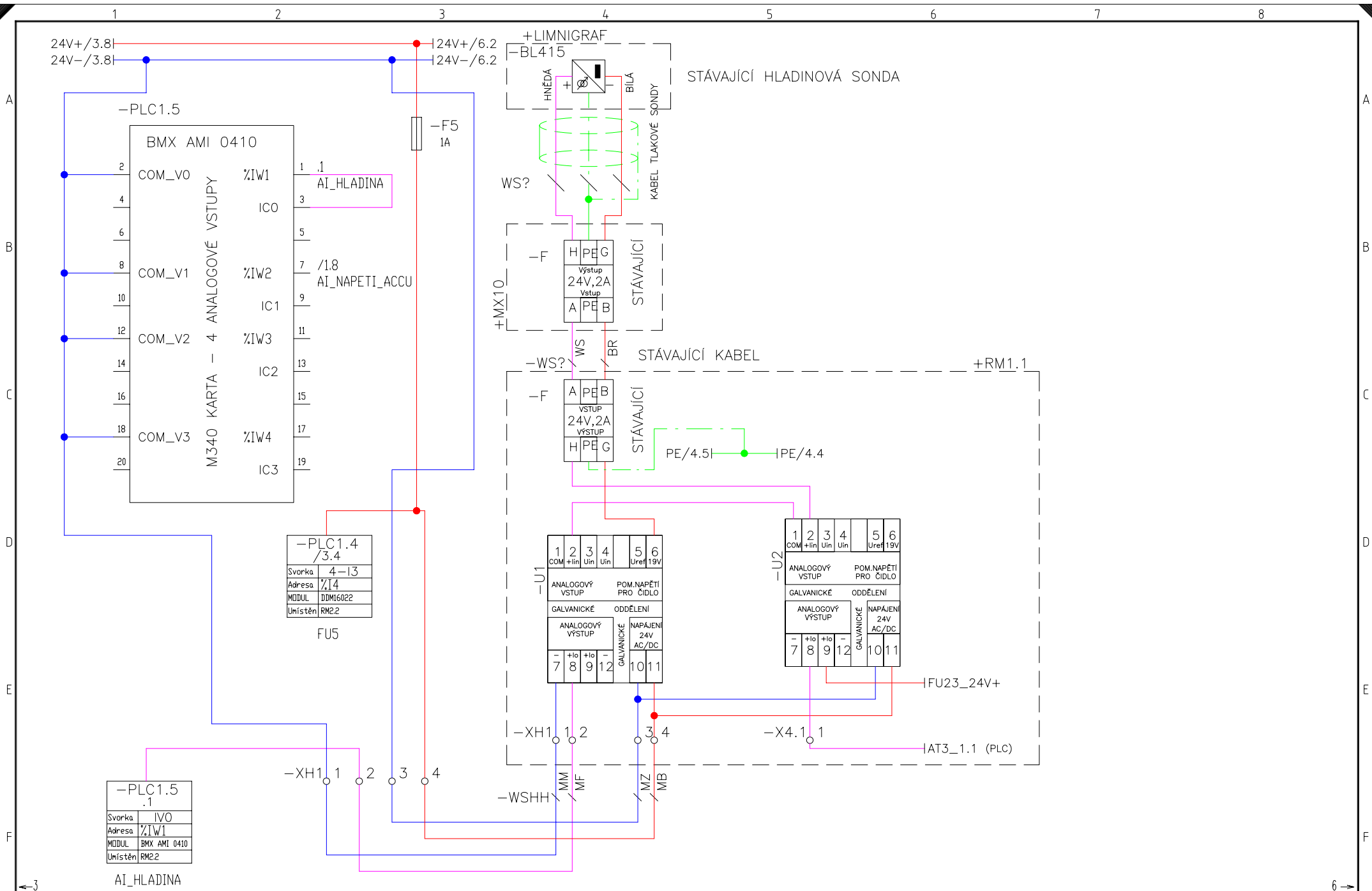
=	
+	
List	Číslo 2
Počet	8



	Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum	ELIS – inženýrské služby Ječná 533 50003 HRADEC KRÁLOVÉ	PLC	Název VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE	Číslo zakázky 02-09-2016	Objekt VD KLECANY	LIST Celkem 8
	a			Kreslil	Jan Procházka	15.1.2017					
	b			Kontroloval	Jan Procházka	20.3.2017					
	c			Zodp.projektant							
	d			Stupeň	SKUTEČNÉ PROVEDENÍ						



HLADINA HORNÍ



	Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum
a			Kreslil	Jan Procházka	15.1.2017
b			Kontroloval	Jan Procházka	20.3.2017
c			Zodp.projektant		
d			Stupeň	SKUTEČNÉ PŘEVEDENÍ	

ELIS – inženýrské služby
Ječná 533
50003 HRADEC KRÁLOVÉ

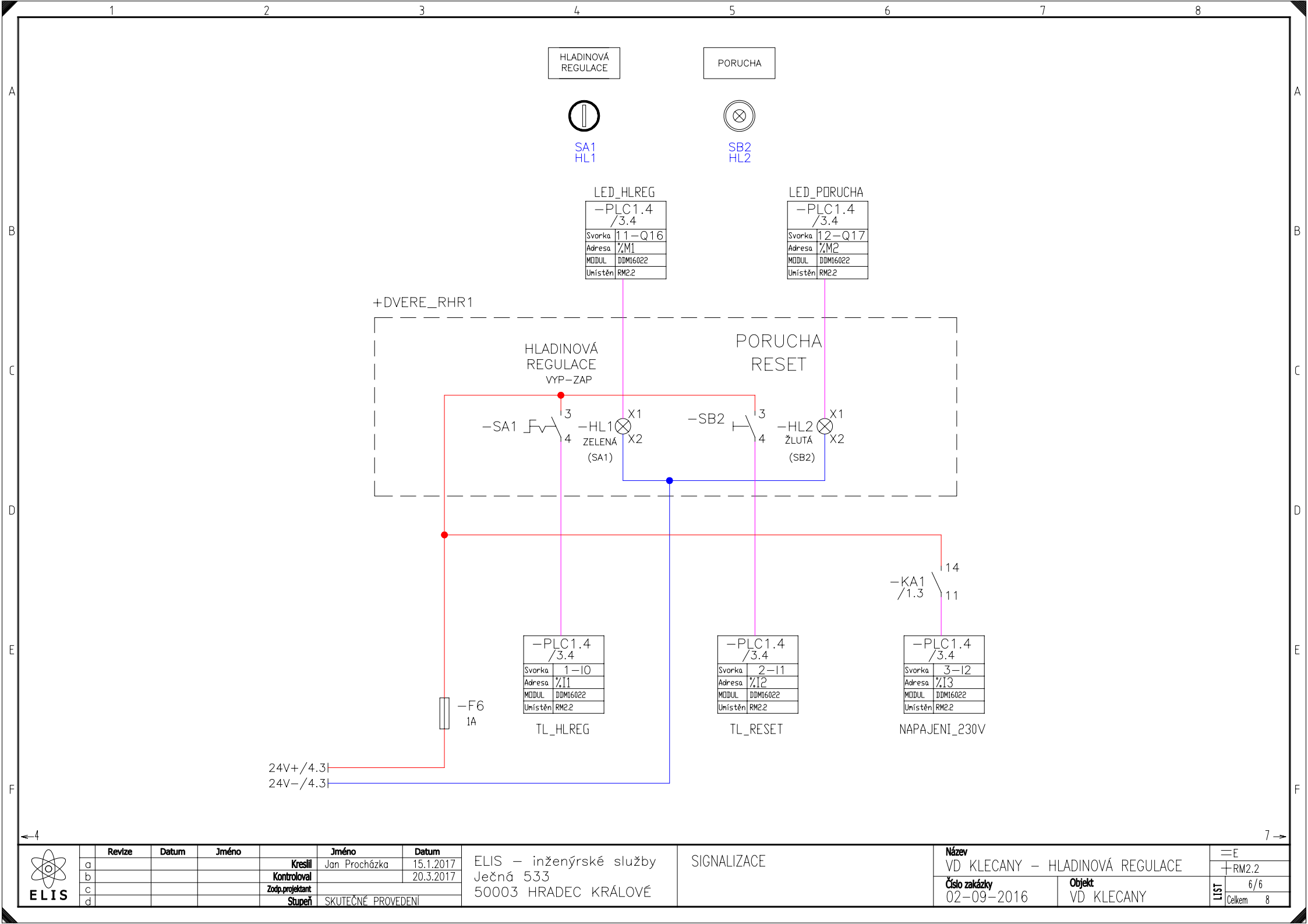
MĚŘENÍ HLADINY

Název
VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE

Číslo zakázky
02-09-2016

Objekt
VD KLECANY

	=E
	+RM2.2
LIST	4/6
	Cellkem 8



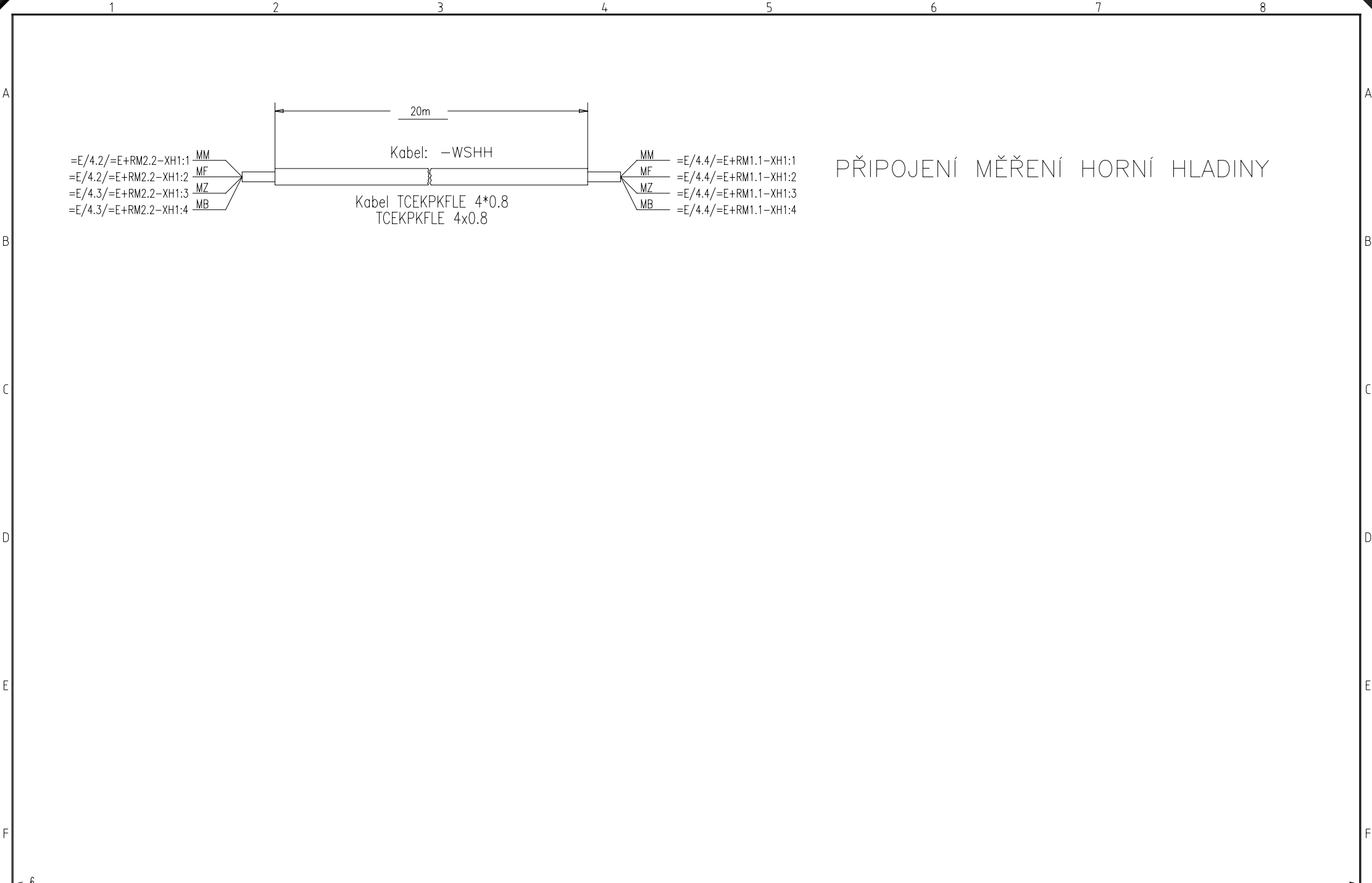
Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum
a		Kreslil	Jan Procházka	15.1.2017
b		Kontroloval		20.3.2017
c		Zodp.projektant		
d		Stupeň	SKUTEČNÉ PROVEDENÍ	

ELIS – inženýrské služby
Ječná 533
50003 HRADEC KRÁLOVÉ

SIGNALIZACE

Název	VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE
Číslo zakázky	02-09-2016
Objekt	VD KLECANY

==E	+RM2.2
LIST	6/6
	Celkem 8



PŘIPOJENÍ MĚŘENÍ HORNÍ HLADINY



Revize	Datum	Jméno	Jméno	Datum
a			Kreslil Jan Procházka	15.1.2017
b			Kontroloval Jan Procházka	20.3.2017
c			Zodp.projektant	
d			Stupeň SKUTEČNÉ PROVEDENÍ	

ELIS – inženýrské služby
Ječná 533
50003 HRADEC KRÁLOVÉ

KABELY

Název	VD KLECANY – HLADINOVÁ REGULACE
Číslo zakázky	02-09-2016
Objekt	VD KLECANY

==E
+RM2.2
7/6
Celkem 8