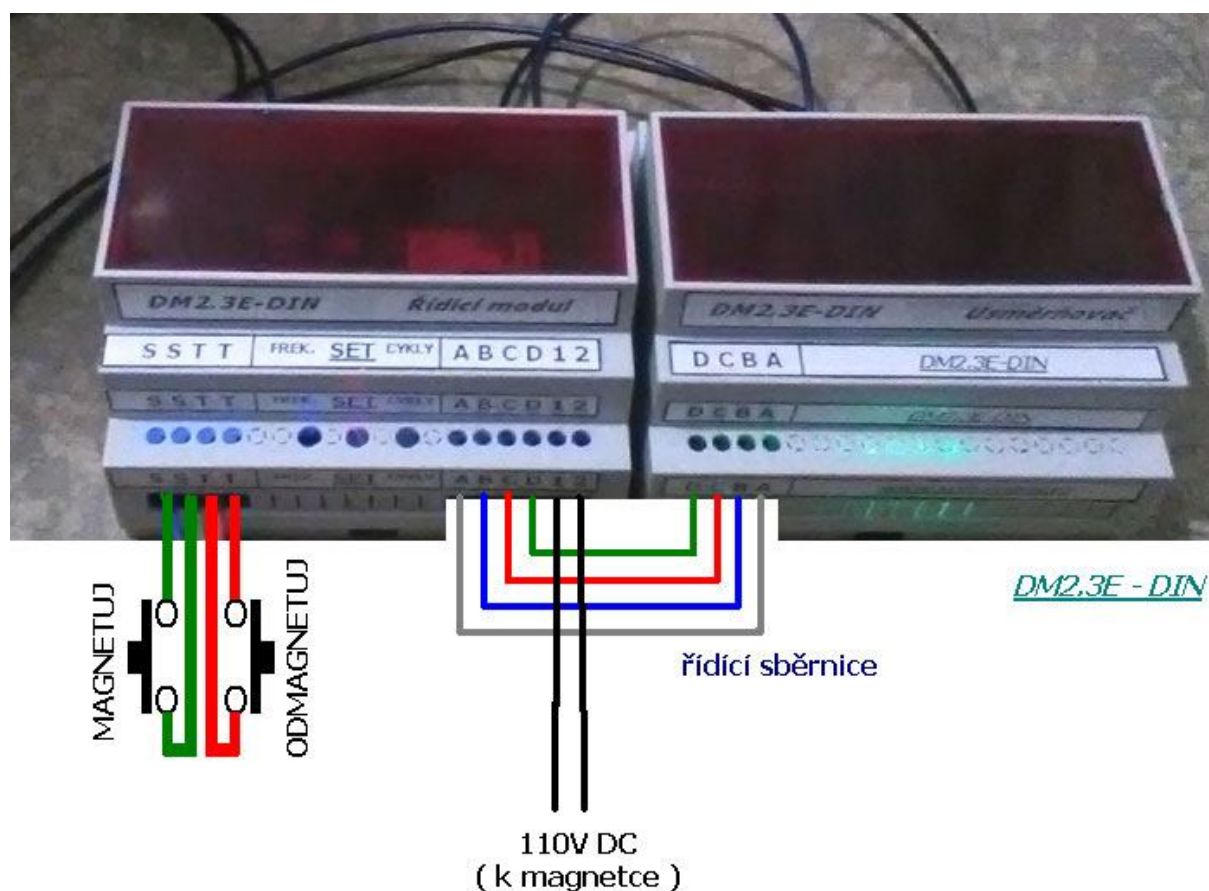


## Magnetovací modul DM2.3E-DIN



Obr. Připojení ovládacích tlačítek, mezimodulová řídící sběrnice.

### Funkce nastavovacích prvků:

**FREKV.** ... trimr pro nastavení frekvence demagnetizace ( rychlost přepínání )  
( otáčením vpravo ve směru hod. ručiček se frekvence snižuje ).

**CYKLY** ... trimr pro nastavení počtu cyklů demagnetizace.  
( otáčením vpravo se cykly ubírají, demagnetizace je kratší, ale méně účinná ).

**Napájecí podmínky:** Vstupní napětí v rozsahu 120 až 140VAC (max. 150VAC naprázdno).  
Řízení magnetky je odvozeno z tohoto pracovního napětí.

Napájení řídicí jednotky ( řídicího modulu ) v rozsahu 120 až 230VAC ( max. 250V AC ).

**SET** ... programovací tlačítko – podrobný popis v kapitole 3 ( Programování parametrů )

## **1. Úvodem**

Magnetizační modul DM2.3E – DIN je primárně určen k magnetickému uchycení a následnému odmagnetování obráběného materiálu na bruskách vybavených magnetickým upínačem ( magnetkou ). Verze DM2.3E – DIN je modulární stavebnice řídicí jednotky a usměrňovače ( výkonová jednotka ) uzpůsobená k snadné montáži na DIN lištu a do rozvaděčů. ( POZN: postupně budou doplňovány další moduly a jiné typy řídicích jednotek. )

Tlačítkem MAGNETUJ (**START**) zapneme magnetizaci - uchycení materiálu. Funkce je aktivní jen pokud není při stisku tlačítka současně drženo tlačítko ODMAGNETUJ. Po zapnutí magnetizace sepne relé magnetuje ( spínací kontakty M a K ).

Odmagnetovací cyklus lze poté zahájit stiskem tlačítka ODMAGNETUJ (**STOP**).

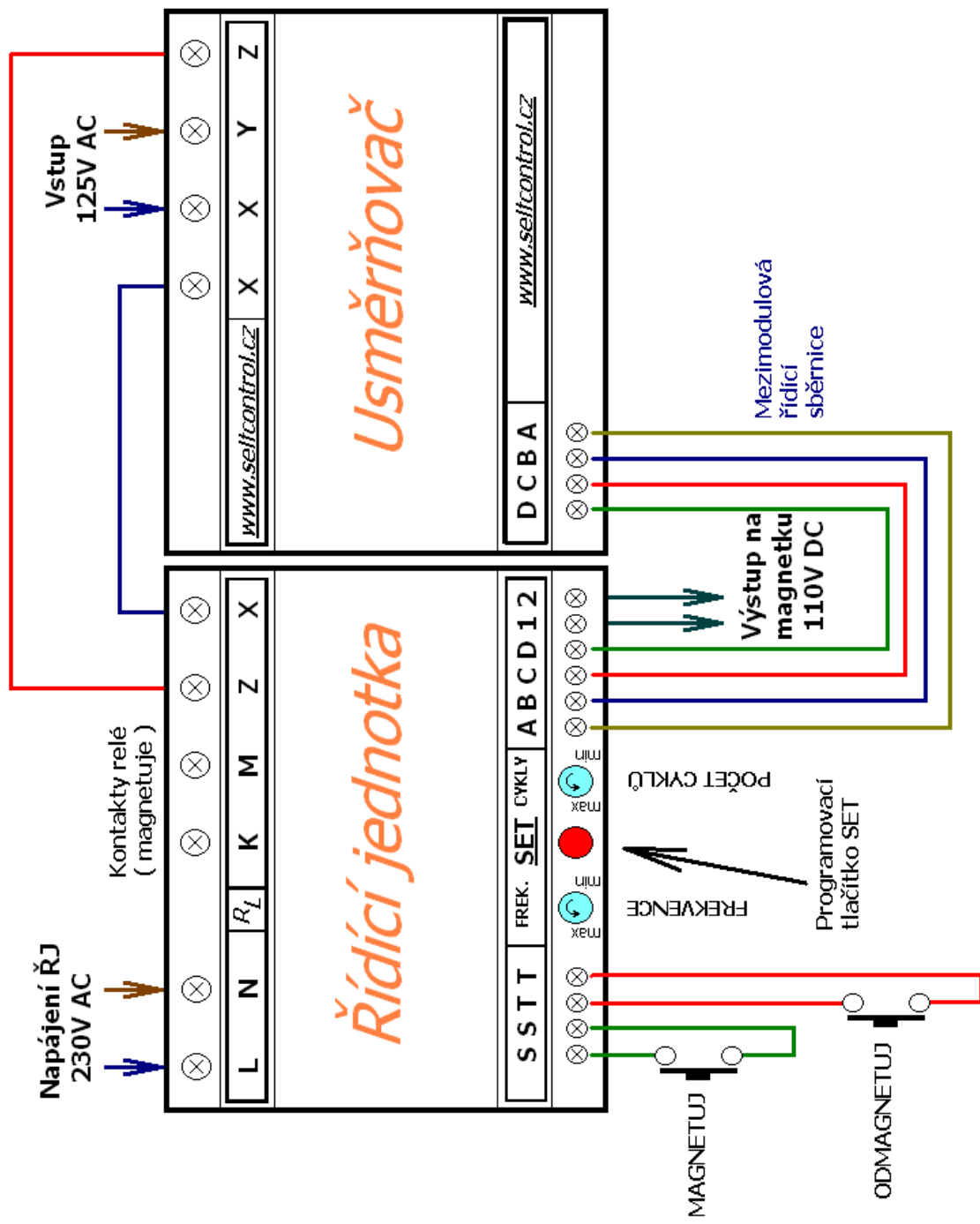
### **Přerušeni právě probíhajícího odmagnetování :**

- Stiskem tlačítka MAGNETUJ (**START**) bude přepnuto zpět na magnetizaci
- Současným stiskem obou ovládacích tlačítek, bude-li vypnuto blokování – kap. 4.
- Stiskem tlačítka SET ( přerušeni operace a přechod do programovacího režimu ).

## **2. Nastavení frekvence a délky demagnetizace**

Frekvenci ( rychlost ) přepínání lze podle potřeby měnit otáčením trimru **FREKVENCE** (otáčením vpravo se frekvence přepínání snižuje). Nastavení je ovšem nutné provádět před samotným zahájením demagnetizačního cyklu.

Počet cyklů lze upravit otáčením trimru **CYKLY** (otáčením vpravo ubírá, vlevo přidává). S počtem cyklů roste délka celkové demagnetizace, je však účinnější.



Obr. Popis a propojení svorkovnic.

### **3. Programování parametrů tlačítkem SET ( vstup do Setup-režimu )**

Do programovacího režimu lze přejít stiskem a držením tlačítka **SET**. Nastavování bychom měli provádět zásadně v klidovém stavu, tedy ne při magnetování či demagnetizaci, i když to funkce nevyklučuje ( při stisku SET bude právě prováděná operace ihned přerušena ).

Stiskneme **SET** a držíme cca 2 vteřiny dokud nezačne blikat červená LED v modulu Usměrňovač.

Počet bliknutí určuje číslo parametru X a po X-tém bliknutí tlačítko SET uvolníme a nejpozději do 2 vteřin opět stiskneme a držíme, dokud červená led rychle nezabliká.

Tlačítko uvolníme a nový parametr je uložen a procedura nastavení (Setup-režim) je ukončena.

**Příklad:** požadujeme nastavit jiné výstupní napětí pro magnetku ( parametr **13** ). Nastavení se skládá z více kroků než ostatní programovací parametry.

Stiskneme **SET** a držíme, necháme 13x bliknout červenou LED ( vteřinové blikání ) a tlačítko **SET** krátce na vteřinu uvolníme a opět stiskneme a držíme – červená LED bude opět blikat ve vteřinovém intervalu ( záblesky, resp. pulsy jsou kratší ). Necháme např. 5x bliknout a SET na vteřinu uvolníme.

Opět podržíme SET, dokud červená led rychle nezabliká ( ukládací blikání ). Nastavení je uloženo.

**POZN:** pokud bychom poslední stisk provedli jen krátce, tj. tlačítko SET uvolnili ještě před ukládacím blikáním, Setup režim by byl předčasně ukončen bez uložení nového nastavení. Neproběhne-li ukládací stisk SET do dvou vteřin, bude režim SETUP rovněž ukončen.

#### **Tab. 1 - Seznam všech zatím podporovaných parametrů (funkcí):**

- **1** – Tento parametr nezapínat – verze DM2.3E-DIN nemá měření proudu.
- **2** – Měření proudu vypnuto – nastaveno defaultně.
- **3** – Hrubá demagnetizace bude prodloužena (vyšší počet cyklů).
- **4** – Hrubá demagnetizace zkrácena (nižší počet cyklů).
- **5** – nevyužito.
- **6** – nevyužito.
- **7** – nevyužito.
- **8** – nevyužito.
- **9** – Zapni blokování současného stisku tl. ( současný stisk **START** a **STOP** bez významu ).
- **10** – Vypni blokování tlačítek ( současný stisk **START** a **STOP** přeruší operaci ).
- **11** – Po zapnutí napájení bude modul vždy v klidovém stavu ( podrobnosti v kap. 5 ).
- **12** – Obnov magnetování po výpadku napájení, bylo-li tímto výpadkem přerušeno ( kap. 5 ).
- **13** – Nastavení maximální amplitudy pro magnetizaci ( viz 3.1. )
- **14** – Rychlé nastavení (při výrobě) – parametry 2, 3, 5, 9, 11, 16 a 18

- **15** – nevyužito
- **16** – Přepnuto na ovládání dvěma tlačítky ( START , STOP ) – viz kap. 4.
- **17** – Ovládání jedním tlačítkem ( START funguje i jako STOP ), STOP beze změny.
- **18** – **Blokování po stisku** – po uvolnění **START** 2 vteřiny blokuje oba tlačítkové vstupy.
- **19** – **Neblokovat po stisku** – pro stisk **STOP** není zapotřebí čekat 2 vteřiny po uvolnění tlačítka **START**. Parametry 18 a 19 vypnou režim Ovládání jedním relé – viz kap. 4.
- **20** – **Prodlouží slabou demagnetizaci** – vypnutí tohoto parametru nastavením 3, 4 nebo 14.
- **21 a 22** – *systémová nastavení ( neměnit ).*
- **23** – **Zapne režim Ovládání jedním relé** – více v kapitole 4.
- **24 až 31** – *systémová nastavení ( neměnit ).*
- **32** – *test symetrie řízeného usměrňovače ( neměnit ).*
- **33 až 39** – **DEAD-BAND DELAY**, nastaveno při výrobě ( optimální hodnota **34** ).
- **40** – Pro magnetky do 100VA.
- **41** – Pro magnetky nad 100VA ( doporučeno ).
- **42** – Nastavení síly demagnetizace reverzačního FORTE pulsu je povoleno ( viz kap. 3.2 ).
- **43** – Odmagnetování nebude obsahovat reverzační Forte puls. – výchozí nastavení.
- **44** – nevyužito
- **45** – nevyužito
- **46 a více** – rezervováno pro budoucí rozšíření.

**Příklad:** požadujeme nastavit vyšší počet cyklů demagnetizace ( parametr **3** ). Stiskneme a držíme **SET** a necháme červenou led 3x bliknout. Tlačítko **SET** po třetím bliknutí **LED** na vteřinu uvolníme a znovu stiskneme a držíme tak dlouho, dokud červená **LED** nezabliká. Nyní je nastaven vyšší počet cyklů.

### **3.1 Nastavení výstupního DC napětí pro magnetku**

Na základě parametru číslo 13 v Setup-režimu je možné přizpůsobit výstupní stejnosměrné napětí odmagnetovače různým typům magnetů dle jejich doporučených štítkových údajů. Úroveň maxima výstupního napětí je možné volit z 8 hodnot od 72% do 100% s krokem 4%. Plný výkon 100% je přirozeně daný vstupním střídavým napětím, kterým je modul napájen ( svorky 1 a 2 ).

**Tab. 2 - Počet bliknutí červené LED po zadání parametru č. 13**

- 1 – výstupní ss napětí ( svorky 25 a 27 ) je nastaveno na 72%
- 2 – 76%
- 3 – 80%
- 4 – 84%
- 5 – 88%
- 6 – 92%
- 7 – 96%
- 8 – výstupní ss napětí je nastaveno na 100% - odpovídá plnému výkonu

**Příklad:** požadujeme nastavit nižší výstupní ss napětí. Magnet má štítkovou hodnotu 110V DC. Napájecí transformátor má sekundární napětí 150V AC.

**Řešení:** Pro magnet s trvalým jmenovitým ss napětím 110V vychází amplituda kmitů na 162V. Pracovní sekundární napětí transformátoru 150V AC má amplitudu 211V. Přepočít ( viz tab. 6.1 ) je upraven pro zadávání štítkových hodnot ( není zapotřebí převádět na amplitudy ). Poměr 110V / 150V odpovídá cca 76%. Z tabulky tedy vybereme číslo 2.

**Postup nastavení:** Stiskneme tlačítko SET a červenou LED necháme 13x bliknout (parametr č. 13). Pak na vteřinu SET uvolníme a znovu stiskneme – červená LED začne opět s vteřinovým intervalem blikat ( nyní jsou to kratší záblesky ). Necháme ji 2x bliknout – po druhém bliknutí tlačítko SET na vteřinu uvolníme. Stiskneme ( červená LED se rozsvítí ) a držíme dokud rychle nezabliká. Nyní je nastaveno výstupní napětí na 76% do vnitřní EEPROM – hodnota se neztratí ani po vypnutí.

## **3.2 Optimalizace reverzačního impulsu při odmagnetování**

### **Samotné odmagnetování se skládá ze čtyř na sebe pevně navazujících operací.**

- 1) Ihned po spuštění je proveden silný reverzační ( Forte ) impuls, jehož parametry je možné doladit v klidovém stavu otočnými ovladači ( podrobnosti níže ).  
Vhodně nastavené parametry reverzačního impulsu mohou významně zkrátit a zefektivnit průběh celého odmagnetování, tj. pro kvalitní odmagnetování bude stačit méně pulsů hrubé demagnetizace. Forte puls lze i zakázat ( parametr 43 ).
- 2) Po Forte impulsu následuje střídavá hrubá demagnetizace s postupně klesající amplitudou budících impulsů při zachování nastavené frekvence ( viz odstavec 4 ).
- 3) Odmagnetování pokračuje jemnější demagnetizací o vyšší frekvenci a nižší amplitudě budících impulsů.
- 4) Odmagnetování je zakončeno jemným dočištěním o vysoké frekvenci ( 2 až 20Hz ) a nejnižší amplitudě budících impulsů. Tuto funkci lze vypnout – viz kap. 3.3.

Po ukončení odmagnetování zhasne červené tlačítko ODMAGNETUJ ( verze F ) i červená LED, ovšem do 5 vteřin je možné dalším stiskem tlačítka ODMAGNETUJ znovu spustit samotnou jemnou demagnetizaci ( krok 3 a 4 ). Opětovným stiskem lze toto jemné odmagnetování opakovat.

Amplitudu reverzačního Forte impulsu a dobu jeho trvání je možné kdykoliv optimalizovat dle momentálních potřeb, například kdykoliv při změně magnetické jakosti obráběného materiálu.

Vstup do nastavení je možné provést takto. Stiskneme a držíme tlačítko ODMAGNETUJ ( pouze v klidovém stavu, nikoliv ve stavu magnetování nebo po odmagnetování, kdy je možné dalším stiskem opakovat jemnou demagnetizaci ).

V klidovém stavu se po stisku tlačítka ODMAGNETUJ nerozsvítí červená kontrolka a nebude zahájeno odmagnetování, ovšem je možné vstoupit do procedury nastavení parametrů reverzačního ( Forte ) impulsu.

### **Význam parametrů reverzačního ( Forte ) impulsu:**

Je možné nastavit jak dobu trvání pulsu, tak i jeho amplitudu ( výkon, buzení ).

### **Postup nastavení doby trvání pulsu ( funkce musí být povolena parametrem 42 ):**

Stiskneme a stále držíme tlačítko ODMAGNETUJ. Tlačítko a červená LED jsou stále zhasnuté. Zatočíme ovladačem pro nastavení Počtu cyklů, červená LED i tlačítko ODMAGNETUJ se při větším otočení rozsvítí ( přičemž odmagnetování nebude spuštěno ).

Natočením ovladače Počet cyklů navolíme délku Forte impulsu. Pro materiály s větší koerzitivitou zvolíme delší čas ( dle stupnice Počet cyklů, maximum je 10, minimum 0 ).

Po navolení uvolníme i tlačítko ODMAGNETUJ, které bylo po celou dobu držené. Doba trvání Forte impulsu je tímto uložena do EEPROM v magnetovací jednotce.

### **Postup nastavení amplitudy pulsu ( funkce musí být povolena parametrem 42 ):**

Stiskneme a stále držíme tlačítko ODMAGNETUJ. Tlačítko a červená LED jsou stále zhasnuté. Zatočíme ovladačem pro nastavení Frekvence, červená LED i tlačítko ODMAGNETUJ se při větším otočení rozsvítí.

Natočením ovladače Frekvence navolíme amplitudu Forte impulsu. Při menší amplitudě je možné jemněji dostavit dobu trvání, při větší amplitudě výrazně zkrátíme čas, který je zapotřebí pro kvalitní odmagnetování.

Po navolení uvolníme i tlačítko ODMAGNETUJ, které bylo po celou dobu držené. Amplituda trvání Forte impulsu je tímto uložena do EEPROM v magnetovací jednotce ( uloží se poslední A/D převod ovladače Frekvence v okamžiku uvolnění tlačítka ODMAGNETUJ ).

### **3.3 Nastavení parametrů jemného dočištění ( odstranění zbytkové/remanentní indukce z obráběného materiálu )**

Postup nastavení je obdobný nastavení parametrů Forte impulsu, pouze před uvolněním tlačítka ODMAGNETUJ krátce stiskneme tlačítko MAGNETUJ

### **Význam parametrů jemného dočištění:**

Je možné nastavit jak dobu trvání, tak i frekvenci pulsů .

### **Postup nastavení doby trvání ( funkce musí být povolena parametrem 42 ):**

V klidovém stavu stiskneme a stále držíme tlačítko ODMAGNETUJ. Tlačítko a červená LED jsou stále zhasnuté. Zatočíme ovladačem pro nastavení Počtu cyklů, červená LED i tlačítko ODMAGNETUJ se při větším otočení rozsvítí ( přičemž odmagnetování nebude spuštěno ).

Natočením ovladače Počet cyklů navolíme dobu trvání. Pokud nastavíme ovladač Počet\_ cyklů na 0 ( méně než 1 ), funkce jemného střídavého dočištění bude vypnuta. Ovladač v poloze 1 a více určuje čas trvání jemného dočištění.

Po navolení krátce stiskneme tlačítko MAGNETUJ a teprve potom uvolníme i tlačítko ODMAGNETUJ, které bylo po celou dobu nastavování držené. Nový parametr je tímto uložen do paměti EEPROM v magnetovací jednotce.



### **Postup nastavení frekvence jemných pulsů ( funkce musí být povolena parametrem 42 ):**

V klidovém stavu stiskneme a stále držíme tlačítko ODMAGNETUJ. Tlačítko a červená LED jsou stále zhasnuté. Zatočíme ovladačem pro nastavení Frekvence, červená LED i tlačítko ODMAGNETUJ se při větším otočení rozsvítí ( podsvícená tlačítka jsou jen u verze F ).

Natočením ovladače Frekvence navolíme frekvenci pulsů v rozsahu 2 až 20Hz ( 0 na stupnici ovladače Frekvence odpovídá cca 2Hz, 10 odpovídá cca 20Hz ). Při nižší frekvenci bude jemné dočištění trvat delší dobu.

Po navolení krátce stiskneme tlačítko MAGNETUJ a teprve potom uvolníme i tlačítko ODMAGNETUJ, které bylo po celou dobu nastavování držené. Nový parametr je tímto uložen do paměti EEPROM v magnetovací jednotce.

## **4. Režimy ovládání – funkce tlačítkových vstupů**

Funkce vstupů lze přepnout do jednoho ze tří režimů. Buď řídicí modul ovládat dvěma vstupy ( dvěma tlačítky či dvěma kontakty relé ) nebo vstupem jedním.

V případě dvouvstupového ovládání slouží **Vstup 1 ( MAGNETUJ )** pro zapnutí magnetování ( k zapnutí magnetování stačí krátký impuls na vstupu ).

**Vstup 2** ( opět stačí krátký impuls ) slouží k zahájení odmagnetování ( nesmí být spojen vstup 1 ).

Ovládání jedním tlačítkem či kontaktem relé ( svorka 8 ) – buď krátkým stiskem nebo spojením vstupu ( podržením kontaktu ) po celou dobu magnetování – po uvolnění je ihned zahájeno odmagnetování.

Krátký stisk je vhodný při ovládání tlačítkem.

Podržení kontaktu po celou dobu magnetování je naopak vhodné u reléového ovládání v případech potřeby řízení magnetování nadřazeným systémem ( PLC, počítačem ), v jehož algoritmu je nejprve zamagnetovat ( uchytit obrobek ) a pokud je zamagnetováno ( zpětná vazba – viz kontakty na svorkách K a M, pak teprve provede či umožní zapnutí motoru/stroje. Po provedené práci při nulových otáčkách brusky ovládací relé z PLC rozpojí vstup a tím je bezprostředně ihned zahájeno odmagnetování ( spínací kontakt K s M rozepne ).

Tlačítky při sepnutí ( stisku ) teče proud cca 2mA.

**Ovládání dvěma tlačítky / kontakty relé** nastavte parametr **18** či **19** podle toho, zda má být blokováno nechtěné sepnutí tlačítka STOP ( **VSTUP 2** - odmagnetování ) do dvou vteřin po uvolnění tlačítka START ( **VSTUP 1** – magnetování ) nebo blokování být nemá.

Poté nastavte parametr **16**.

**Ovládání jedním tlačítkem** nastavte nejdříve parametr **18** ( nutné kvůli ošetření vícenásobného stisku tlačítka ) a pak parametr **17**, který přepne modul do jednovstupého (jednotlačítkového) kontaktního ovládání.

Jedním tlačítkem tak přepínáme mezi MAGNETUJ / ODMAGNETUJ. Vstup 2 má stejnou funkci jako u dvoutlačítkového ovládání beze změny ( funkce ODMAGNETUJ ).

**Ovládání jedním relé**, nejdřív nastavit parametr **16** a pak parametr **23**.

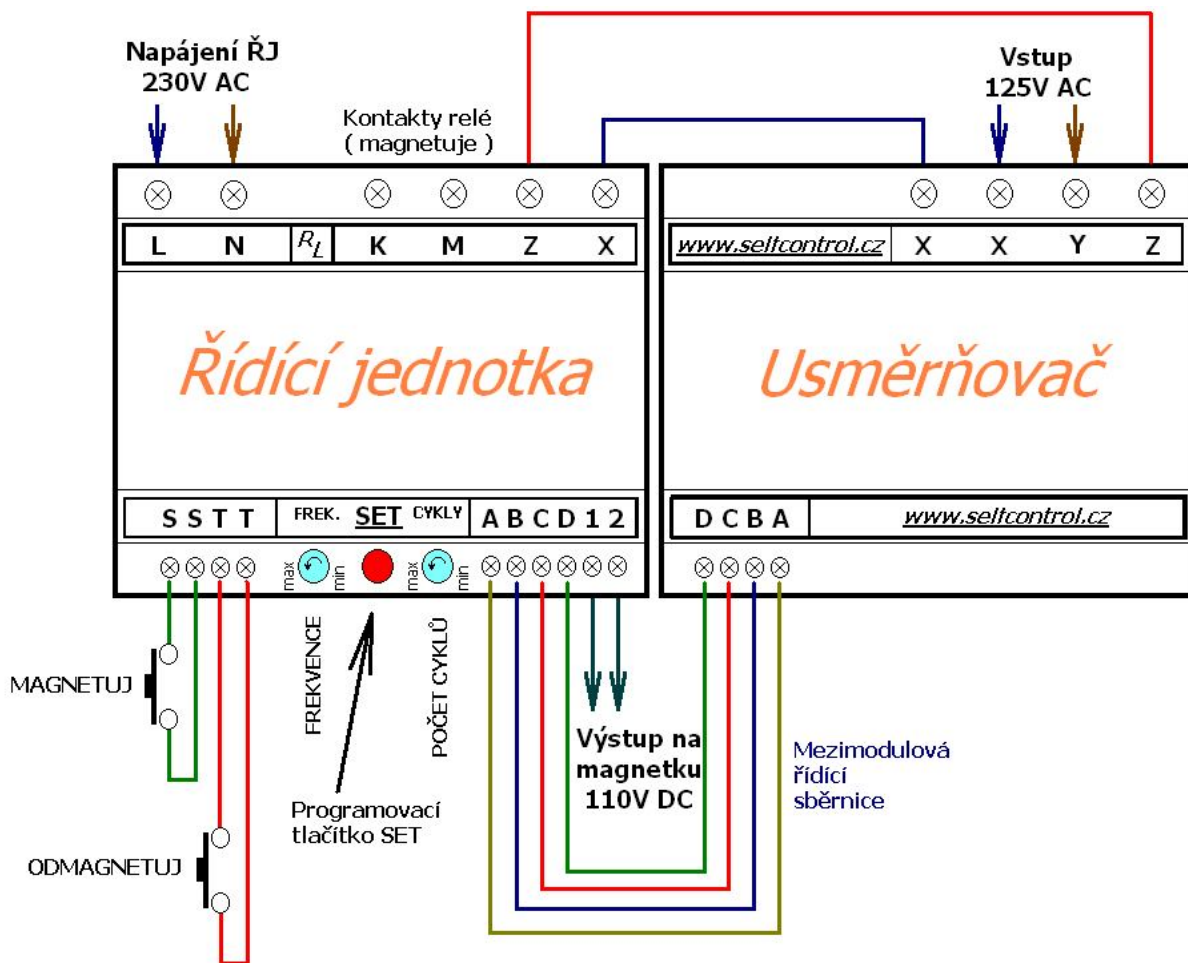
**DM2.3E-DIN je od nás nastaven do režimu ovládání dvěma tlačítky.**

## **5. Obnovení přerušného magnetování po výpadku napájení**

Byl-li nastaven parametr 12, pak bude po zapnutí napájení automaticky spuštěno magnetování, bylo-li výpadkem napájení přerušeno.

Nastavením parametru 11 je tato funkce vypnuta a po zapnutí napájení nebude přerušné magnetování nikdy automaticky spuštěno. Modul zahájí magnetování až po stisku tlačítka MAGNETUJ.

[www.selfcontrol.cz](http://www.selfcontrol.cz)



Obr. Popis a propojení svorkovnic.