

BASPELIN, s. r. o.

Hálkova 10, 614 00 Brno

tel., fax: +420 545212382

tel.: +420 545212614

e-mail: info@baspelin.cz

<http://www.baspelin.cz>



VERZE MA-2

**ODVOZENÉ VERZE AUTOMATIKY PRO ŘÍZENÍ HOŘÁKŮ
NA SPALOVÁNÍ PLYNNÝCH A KAPALNÝCH PALIV**

i Bezpečnostní upozornění

Instalaci automatiky smí provádět pouze oprávněná osoba s příslušnou kvalifikací a pouze při dodržení všech bezpečnostních předpisů. Automatiku je možno připojovat pouze k rozvodné síti splňující bezpečnostní ustanovení odpovídajících norem.

Neodborné zásahy do zapojení a připojení automatiky mohou mít za následek ohrožení osob nebo materiální škody.

Obsluhu automatiky smí provádět pouze zaškolená obsluha. Jakékoli zásahy do automatiky jinou než oprávněnou osobou jsou nepřípustné a mohou mít za následek ohrožení osob nebo materiální škody.

ii Pokyny pro likvidaci zařízení

Automatiku po skončení její životnosti (i její části) je nutno likvidovat uložením na skládku. Není vhodná její likvidace ve spalovnách odpadů.

iii Obsah

i	Bezpečnostní upozornění	2
ii	Pokyny pro likvidaci zařízení.....	2
iii	Obsah	3
	Seznam zkratk.....	5
	Přehled verzí automatiky MA-2P (O, V).....	6
	Verze 2.6	8
	2.6.1 Algoritmy hořáku	8
	2.6.2 Varianty verze 2.6	10
	2.6.3 Principiální schéma zapojení silové části	11
	2.6.4 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	12
	2.6.5 Zapojovací schéma silové části automatiky	13
	Verze 2.7	15
	2.7.1 Algoritmy hořáku	15
	2.7.2 Další údaje	17
	2.7.3 Varianty verze 2.7	17
	2.7.4 Principiální schéma zapojení silové části automatiky MA-2V v. 2.7	19
	2.7.5 Principiální schéma zapojení silové části automatiky MA-2P v. 2.7	20
	2.7.6 Svorkové schéma připojení automatiky MA-2V verze 2.7 k hořáku	21
	2.7.7 Svorkové schéma připojení automatiky MA-2P verze 2.7 k hořáku	22
	2.7.8 Zapojovací schéma silové části automatiky MA-2V verze 2.7	23
	Verze 2.9	24
	2.9.1 Algoritmy hořáku	24
	2.9.2 Varianty verze 2.9	25
	2.9.3 Principiální schéma zapojení silové části	26
	2.9.4 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	27
	Verze 3.0	28
	3.0.1 Algoritmy hořáku	28
	3.0.2 Principiální schéma zapojení silové části	31
	3.0.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	32
	Verze 3.1A.....	33
	3.1.1 Algoritmy hořáku	33
	3.1.2 Principiální schéma zapojení silové části	35
	3.1.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	36
	Verze 3.3	37
	3.3.1 Algoritmy hořáku	37
	3.3.2 Varianty verze 3.3	39
	3.3.3 Změny v číslování poruch	39
	3.3.4 Principiální schéma zapojení silové části	40
	3.3.5 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	41
	3.3.6 Zapojovací schéma silové části automatiky	42

Verze 3.5A.....	43
3.5.1 Algoritmy hořáku	43
3.5.2 Principiální schéma zapojení silové části	45
3.5.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	46
Verze 3.5B.....	47
3.5.4 Poloha pro trvalé větrání	47
3.5.5 Spojka čerpadla paliva	47
3.5.6 Blokování hlášení zdánlivého plamene FHP	47
3.5.7 Výstup “připraveno k provozu” pro nadřazený systém	47
3.5.8 Bezpečnostní prvky a externí odblokování poruchy	47
3.5.9 Algoritmy hořáku verze 3.5B	48
3.5.10 Principiální schéma zapojení silové části verze 3.5B	50
3.5.11 Svorkové schéma připojení automatiky verze 3.5B k hořáku	51
Verze 3.5C	52
3.5C.1 Algoritmy hořáku	52
3.5C.2 Změny v číslování poruch	53
3.5C.3 Kontrola zdánlivého plamene a kontakt FHP	53
3.5C.4 Schéma zapojení silové části automatiky 3.5C	53
3.5C.5 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	55
Verze 3.7	56
3.7.1 Algoritmy hořáku	56
3.7.2 Principiální schéma zapojení silové části	58
3.7.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	59
Verze 3.9	60
3.9.1 Principiální schéma zapojení silové části	60
3.9.2 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku	61
Verze 4.0	62
4.0.1 Algoritmy hořáku	62
4.0.2 Varianty verze 4.0	62

Seznam zkratek

BP1	bezpečnostní prvek spotřebiče
BP2	bezpečnostní prvek spotřebiče
DCO	dopravní čerpadlo oleje
DO	kontakt dálkového odstavení
EL1	elektroda prvního hlídače plamene (u hořáku se zapalovacím hořákem hlídá plamen zapalovacího hořáku)
EL2	elektroda druhého hlídače plamene (u hořáku se zapalovacím hořákem hlídá plamen hlavního hořáku)
FHP	blokování hlášení zdánlivého plamene
HTO	havarijní termostat ohřevu paliva (olejový hořák)
MC	motor čerpadla paliva (olejový hořák)
MS	motor servopohonu
MTOMIN	manostat tlaku oleje – minimální tlak
MTOMAX	manostat tlaku oleje – maximální tlak
MTP	manostat plynu
MTV	manostat vzduchu
MV	motor ventilátoru
PTO	provozní termostat ohřevu paliva (olejový hořák)
RG1	kontakt regulačního prvku spotřebiče, provoz - klid
RG2-	kontakt regulačního prvku spotřebiče, snižování výkonu
RG2+	kontakt regulačního prvku spotřebiče, zvyšování výkonu
SK1	koncový spínač servopohonu, zapalovací výkon
SK2	koncový spínač servopohonu, minimální výkon
SK3	koncový spínač servopohonu, maximální výkon
SK4	koncový spínač servopohonu, poloha pro větrání
SK5	koncový spínač servopohonu, poloha pro trvalé větrání / chlazení
SMC	stykač motoru čerpadla paliva (olejový hořák)
SMV	stykač motoru ventilátoru
SP	splněné podmínky pro start
SV1	první ventil paliva
SV2	druhý ventil paliva
SV21	druhý ventil paliva, první skupina (zapalovací)
SV22	druhý ventil paliva, druhá skupina
SV23	druhý ventil paliva, třetí skupina
SV3	odvzdušňovací ventil
SVZ	zapalovací ventil
TCH	termostat chlazení hořáku
TOM	tepelné jisticí relé motoru ventilátoru
TOMC	tepelné jisticí relé motoru čerpadla paliva (olejový hořák)
ZTR	zapalovací trafo
ŽPOR	žárovka pro signalizaci poruchy

Přehled verzí automatiky MA-2P (O, V)

- Verze 2.1 - monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez zapalovacího hořáku.
- Verze 2.3 - monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený dvěma ionizačními hlídači plamene, zapalování pomocí zapalovacího hořáku. Tato verze je nahrazena verzí 2.7.
- Verze 2.4 - monoblokový hořák na spalování kapalného paliva, s jedním optickým hlídačem plamene (fotonka), s manostatem vzduchu nebo bez něj. Tato verze je nahrazena verzí 3.3.
- Verze 2.5 - TMS, monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez zapalovacího hořáku, prodloužené časy při kontrole těsnosti a předzápalu, odblokování poruchy externě (svorka 45 - místo DO), časové relé se zpožděným rozběhem pro signalizaci poruchy.
- Verze 2.6 - monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez zapalovacího hořáku, trvalé provětrávání topeniště při odstávce i při poruše.
- Verze 2.7 - jako verze 2.3, doplněno o předzápal i u zapalovacího hořáku.
- Verze 2.8 - jako verze 2.1, při odstavení do klidu otvírá sání vzduchového ventilátoru.
- Verze 2.9 - monoblokový jednovýkonový hořák na spalování plynného paliva, s jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez servopohonu.
- Verze 3.0 - TMS, monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez zapalovacího hořáku, prodloužené časy při kontrole těsnosti a předzápalu, odblokování poruchy externě (svorka 45 - místo DO), SP - splněné podmínky pro start (svorky 4, 14).
- Verze 3.1 - monoblokový jednovýkonový hořák na spalování kapalného paliva, s jedním optickým hlídačem plamene (varianta 3.1A s čidlem plamene UVZ780), s manostatem vzduchu nebo bez něj, bez servopohonu.
- Verze 3.2 - jako verze 2.3, kontrola těsnosti se provádí při zavřeném sání.
- Verze 3.3 - jako verze 2.4, hlídače plamene ionizační nebo UVZ780.
- Verze 3.4 - jako verze 2.1, prodloužená doba větrání na 3 minuty, prodloužená doba dovětrání 3 minuty.
- Verze 3.5 - monoblokový hořák na spalování kapalného paliva, s jedním optickým hlídačem plamene (fotonka), s manostatem vzduchu nebo bez něj, s trvalým provětráváním topeniště při odstávce i při poruše. Tato verze je nahrazena verzí 3.3.

- Verze 3.6 - monoblokový hořák na spalování plynného paliva, vybavený jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez zapalovacího hořáku, prodloužené dovětrání při odstavení řízené časovým relé.
- Verze 3.7 - monoblokový jednovýkonový hořák na spalování plynného paliva, s jedním nebo dvěma ionizačními hlídači plamene, bez servopohonu, s postupným zapalováním ve třech krocích (kotel Lumex).
- Verze 3.8 - určena pro řízení speciálního pilotního hořáku atmosférického hořáku na spalování bioplynu. Automatika zajišťuje zapalování zapalovacího a hlavního hořáku na povel z nadřízeného zabezpečovacího systému, zajišťuje i hlídání plamene obou hořáků.
- Verze 3.9 - jako 2.1, s trvalým dovětráním i v poruše, s řízením servopohonu v odstávce a poruše, s rozšířeným komunikačním protokolem.
- Verze 4.0 - jako 2.1, bez kontroly těsnosti.
- Verze 4.1 - technologický plynový hořák se zapalovacím hořákem v trvalém provozu.

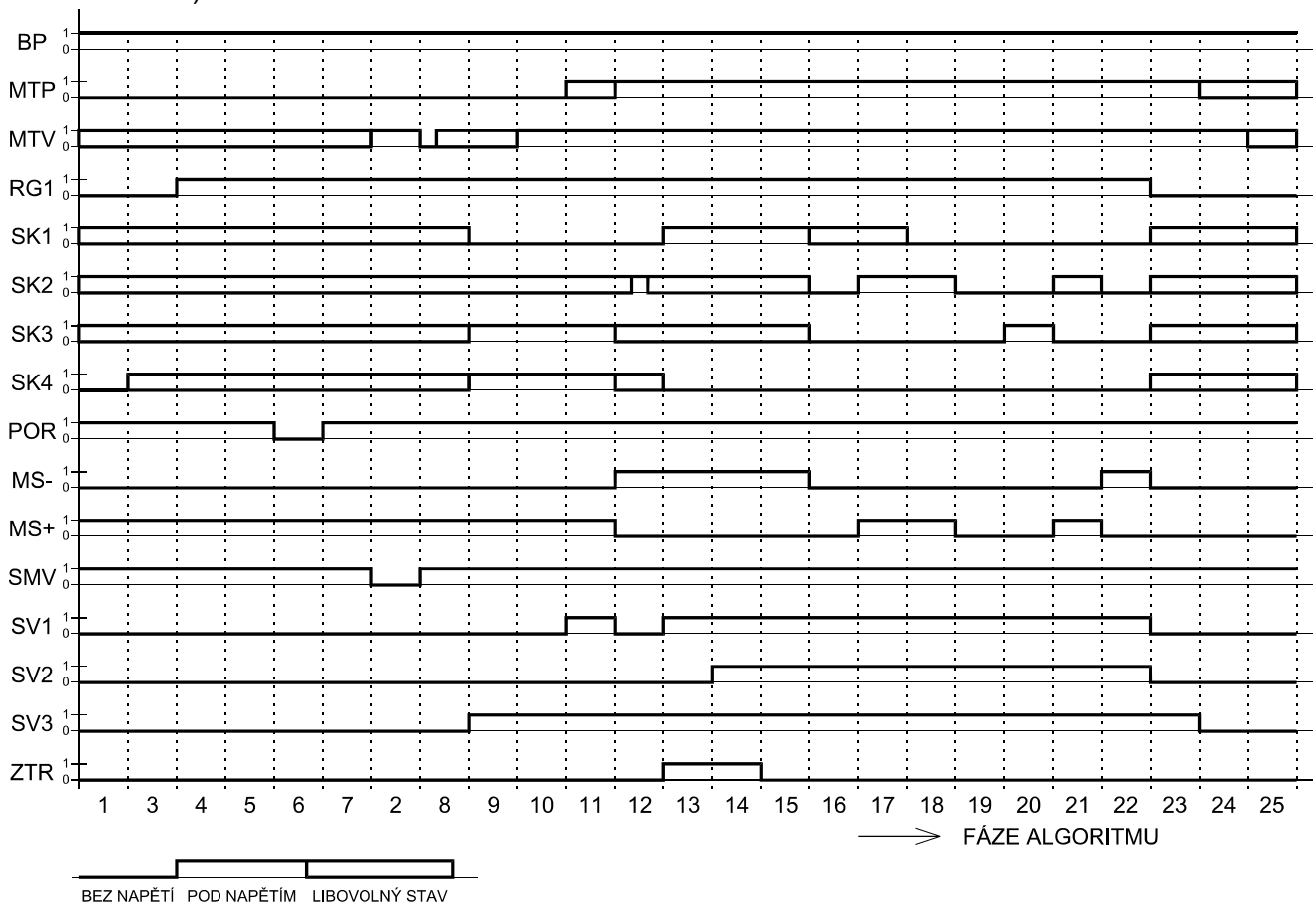
Verze 2.6

Verze 2.6 (MA-2P s trvalým větráním) je určena k řízení monoblokového plynového hořáku, u něhož je nutno udržet chod motoru ventilátoru trvale, tj. i během odstávky a při poruše. Jedinou výjimkou je rozpojení kontaktu tepelného jisticího relé motoru ventilátoru. U této verze automatiky je odlišné zapojení silového panelu, který je doplněn o pomocné relé, zajišťující jednak trvalý chod motoru ventilátoru, jednak otvírání vzduchové klapky v případě odstavení hořáku do poruchy.

2.6.1 Algoritmy hořáku

Algoritmy hořáku se liší od základní verze automatiky MA-2P (2.1) ve dvou fázích:

- Ve fázi 1 nedochází k uzavírání vzduchové klapky, nýbrž k jejímu otvírání až do sepnutí kontaktu SK4.
- Fáze 2 (čekání na rozpojení kontaktu MTV) je přesunuta mezi fáze 7 a 8. Během ní je vypnut stykač motoru ventilátoru a čeká se na rozpojení kontaktu MTV (kontrola správné funkce manostatu).



- 01 Otevření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK4.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozepnut kontakt DO, čeká se na jeho sepnutí.

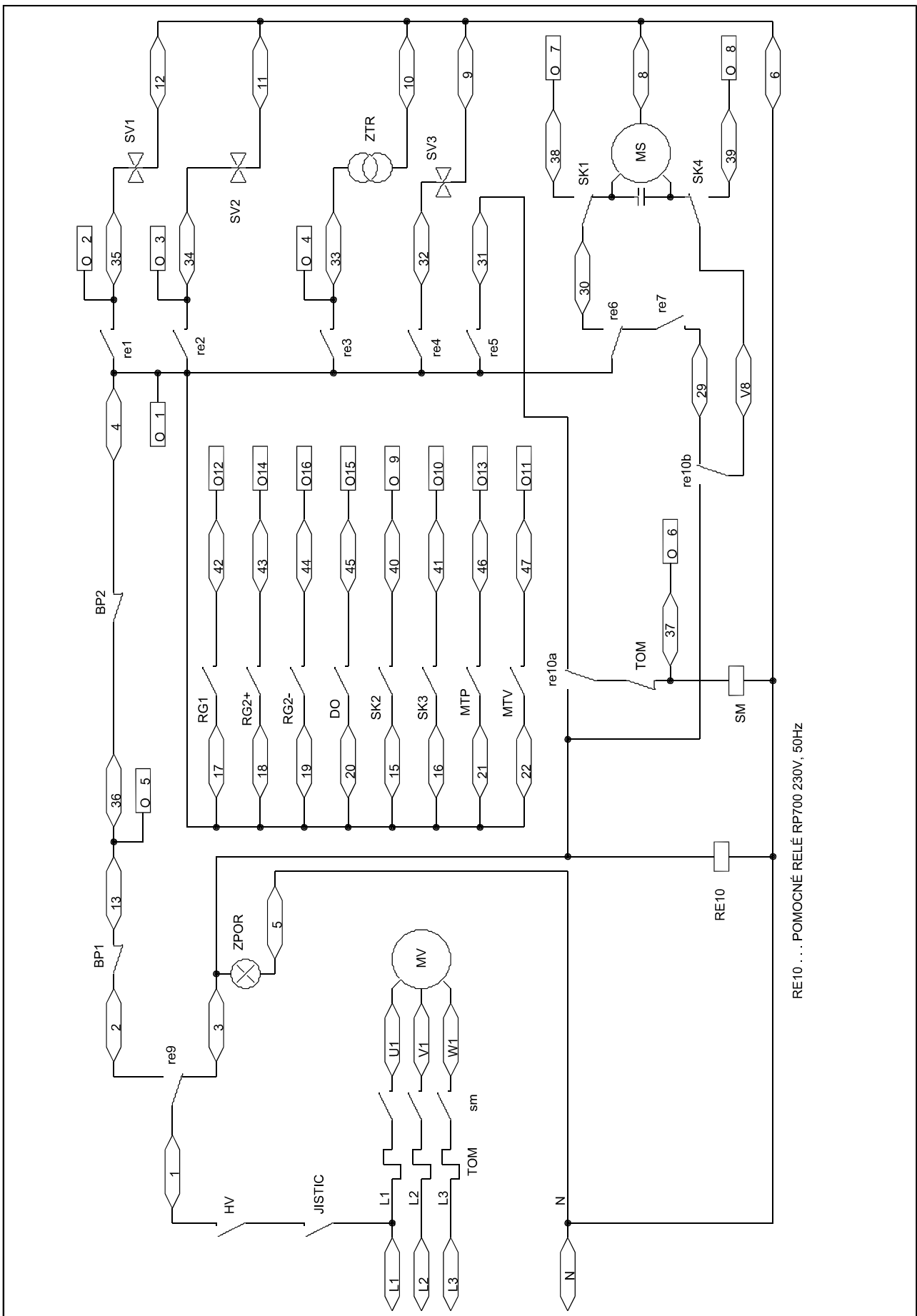
- 05** Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřazeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřazeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06** První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 02** Čekání na rozepnutí kontaktu manostatu vzduchu
Odpojí se stykač motoru ventilátoru. Kontakt MTV musí rozepnout nejpozději do 3 minut.
- 08** Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4.
- 09** První část větrání
Prvních 20 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4. Je uzavřen odvzdušňovací ventil, probíhá první fáze kontroly těsnosti ventilů paliva. Kontakt MTP nesmí sepnout.
- 10** Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4. Pokračuje první fáze kontroly těsnosti.
- 11** Třetí část větrání
Po dobu jedné sekundy je připojeno napětí na první ventil paliva. Prostor mezi ventily se natlakuje, musí sepnout kontakt MTP.
- 12** Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1. Probíhá druhá fáze kontroly těsnosti ventilů paliva, nesmí dojít k rozpojení kontaktu MTP.
- 13** Předzápal 1 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva a na zapalovací trafo.
- 14** Zapalování 2 s
Je přivedeno napětí i na druhý ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16** Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17** Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18** Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19** Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20** Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21** Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.

- 22 Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.
- 23 Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídačů plamene
Při odstavení hořáku jsou uzavřeny ventily paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídačů plamene.
- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídače plamene nesmí signalizovat plamen.
- 25 Blokování ovládání servopohonu
Při odstavení hořáku během otvírání servopohonu (fáze 8) se na dobu 0,5 s zablokuje jeho pohyb (při rychlé reverzaci by nemuselo dojít ke změně směru chodu servopohonu)

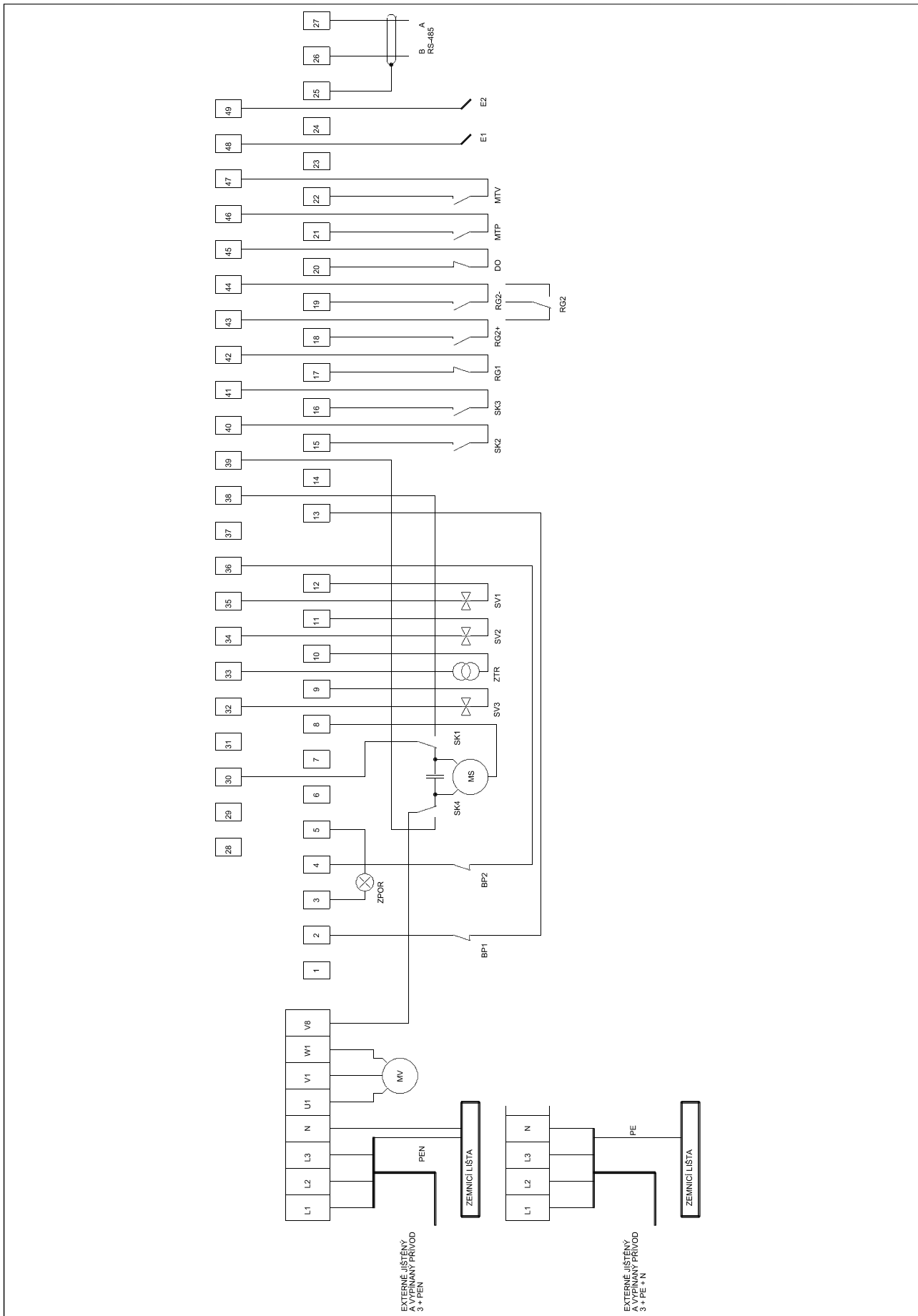
2.6.2 Varianty verze 2.6

- verze 2.6B - v odstávce zavírá sání na koncový spínač SK1
- verze 2.6C - funkce kontaktu dálkového odstavení DO zrušena. Mezi svorky 1 a 45 lze zapojit externí tlačítko odblokování poruchy.
- verze 2.6R - kontaktem Re8 je napětím na svorce 28 signalizován provoz v ručním režimu.

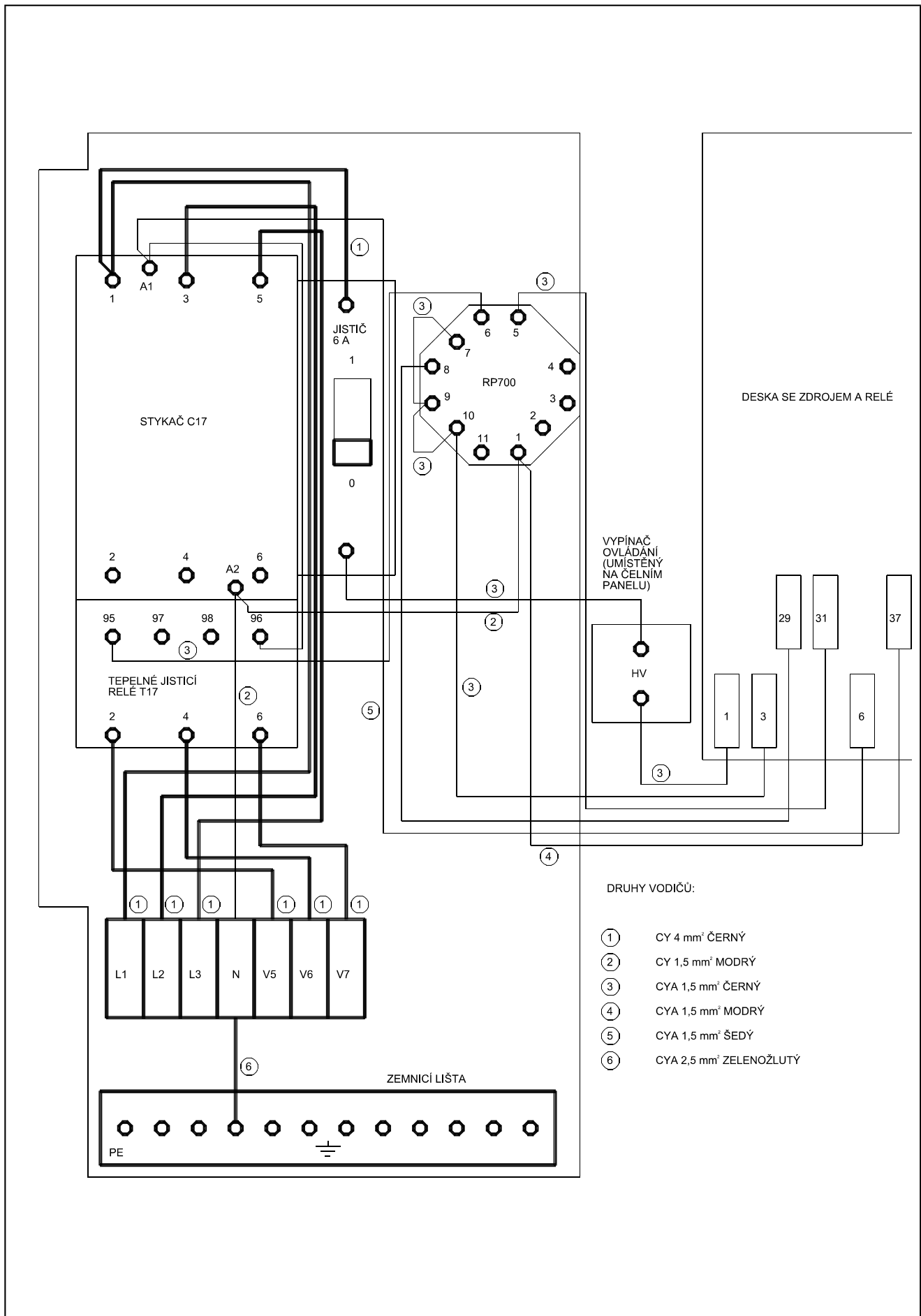
2.6.3 Principiální schéma zapojení silové části



2.6.4 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



2.6.5 Zpojovací schéma silové části automatiky

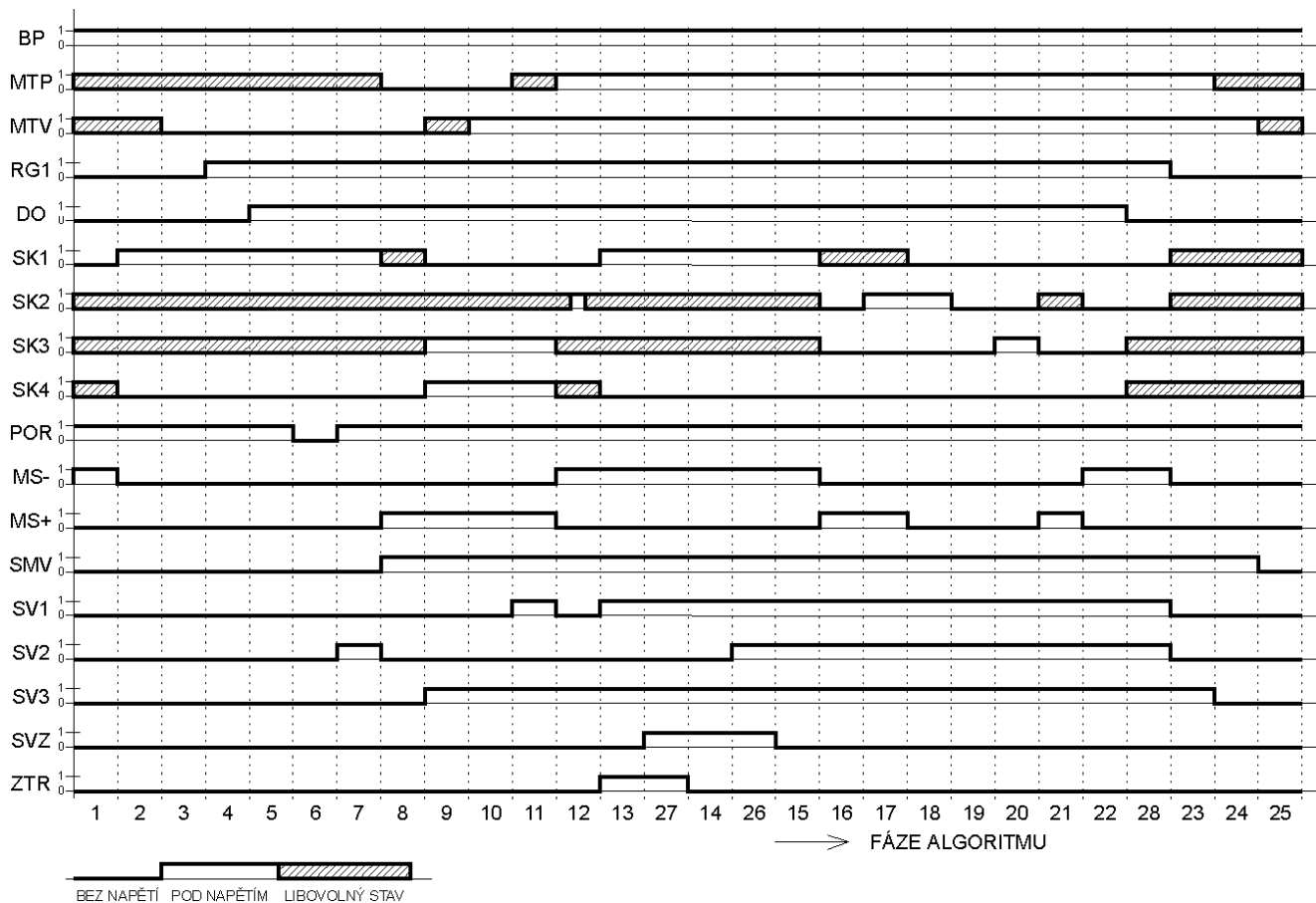


Verze 2.7

Automatika verze 2.7 je určena pro hořák se zapalovacím hořáčkem. Automatika MA-2V verze 2.7 je určena pro hořák APH-M 90 se spouštěním motoru ventilátoru s přepínáním hvězda/trojúhelník. Automatika MA-2P verze 2.7 je určena pro běžný monoblokový hořák s přímým spouštěním motoru ventilátoru, vybavený zapalovacím hořáčkem.

Zapojovací schéma silové části pro automatiku MA-2P v. 2.7 je stejné jako u verze 2.1.

2.7.1 Algoritmy hořáku



- 01 Zavření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK1.
- 02 Čekání na rozepnutí kontaktu manostatu vzduchu
Kontakt MTV musí rozepnout nejpozději do 3 minut.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozepnut kontakt DO, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřazeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřazeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.

- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM. Otevře se ventil SV2, aby se odtlakoval mezikus (u hořáku bez odvodušnovacího ventilu).
- 08** Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4.
- 09** První část větrání
Prvních 20 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4. Je uzavřen odvodušnovací ventil, probíhá první fáze kontroly těsnosti ventilů paliva. Kontakt MTP nesmí sepnout.
- 10** Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4. Pokračuje první fáze kontroly těsnosti.
- 11** Třetí část větrání
Po dobu jedné sekundy je připojeno napětí na první ventil paliva. Prostor mezi ventily se natlakuje, musí sepnout kontakt MTP.
- 12** Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1. Probíhá druhá fáze kontroly těsnosti ventilů paliva, nesmí dojít k rozpojení kontaktu MTP.
- 13** Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva a na zapalovací trafo.
- 27** Zapalování zapalovacího hořáku 2 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva, na zapalovací ventil a na zapalovací trafo.
- 14** Stabilizace zapalovacího hořáku 1 s
Zapalovací trafo je vypnuto. Na displeji je signalizován čas zapálení zapalovacího hořáku.
- 26** Zapalování hlavního hořáku
Je přivedeno napětí i na druhý ventil paliva, zapalovací ventil je stále otevřen. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene hlavního hořáku po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16** Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17** Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18** Provoz na minimálním výkonu
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19** Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20** Provoz na maximálním výkonu
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21** Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.
- 22** Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.

- 28** Snížení výkonu před odstavením při rozpojení kontaktu DO
Přijme-li automatika povel k odstavení hořáku rozpojením kontaktu DO nebo povelom po sériové komunikační lince RS-485 nebo stiskem tlačítka START/STOP ve fázích 19 - 22, sníží se nejprve výkon hořáku na minimální (koncový spínač SK2). Poté se přechází na fázi 23. Nedojde-li k sepnutí SK2 v časovém limitu 1 minuta, přejde se po uplynutí této doby na fázi 23. Dojde-li během snižování výkonu k rozpojení kontaktu RG1, přejde se na fázi 23 okamžitě.
- 23** Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídačů plamene
Při odstavení hořáku jsou uzavřeny ventily paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídačů plamene.
- 24** Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídače plamene nesmí signalizovat plamen.
- 25** Blokování ovládání servopohonu
Při odstavení hořáku během otvírání servopohonu (fáze 8) se na dobu 0,5 s zablokuje jeho pohyb (při rychlé reverzaci by nemuselo dojít ke změně směru chodu servopohonu)

2.7.2 Další údaje

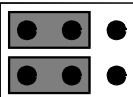

- Porucha 1.7 je ztráta plamene zapalovacího hořáku při jeho stabilizaci.
- Hlídač plamene 1 je určen k hlídání plamene zapalovacího hořáku. Hlídač plamene 2 je určen k hlídání plamene hlavního hořáku.

2.7.3 Varianty verze 2.7

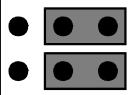

- verze 2.7E – doba větrání prodloužena na 45 sekund
- verze 2.7F – časový limit pro servopohon je 30 sekund (původně 3 minuty)
- verze 2.7H – doba zapalování zapalovacího hořáku prodloužená na 5 sekund
- verze 2.7i – při odstavení hořáku do klidu se ventily paliva zavírají postupně, na začátku fáze 23 se uzavře SV2 a otevře SV3, na konci fáze 23 se uzavře SV1
- verze 2.7J – upraveno pro servopohon pouze se dvěma koncovými spínači SK1 a SK4
- verze 2.7K – doba předběžného větrání prodloužena na 10 minut
- verze 2.7L – místo vstupu DO externí odblokování poruchy
- verze 2.7N – bez kontroly těsnosti, servopohon jen s dvěma koncovými spínači SK1 a SK4
- verze 2.7R – doba zapalování hlavního hořáku 4 sekundy
- verze 2.7T – prodloužené předběžné větrání na 60+30 sekund
- verze 2.7V – bez kontroly SK3 během předběžného větrání

Polohy propojek na desce MA2CPU podle použitých hlídačů

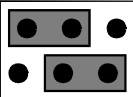

Jeden hlídač

- J1  ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 48
 J3 

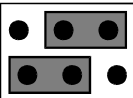

Jeden hlídač

- J1  ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 49
 J3 

Dva hlídače

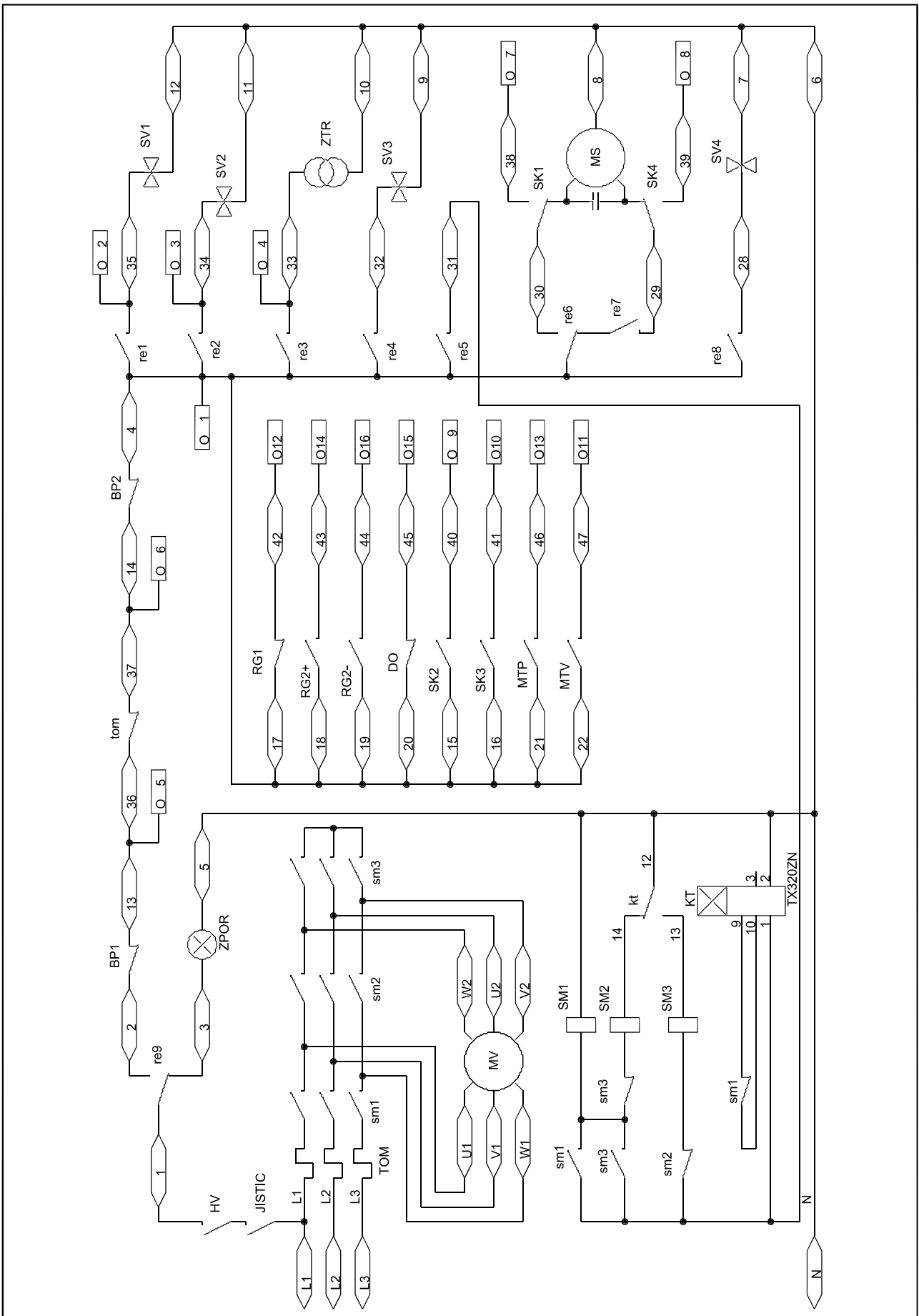
- J1  zapalovací hořák: ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 48
 J3  hlavní hořák: ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 49

Dva hlídače

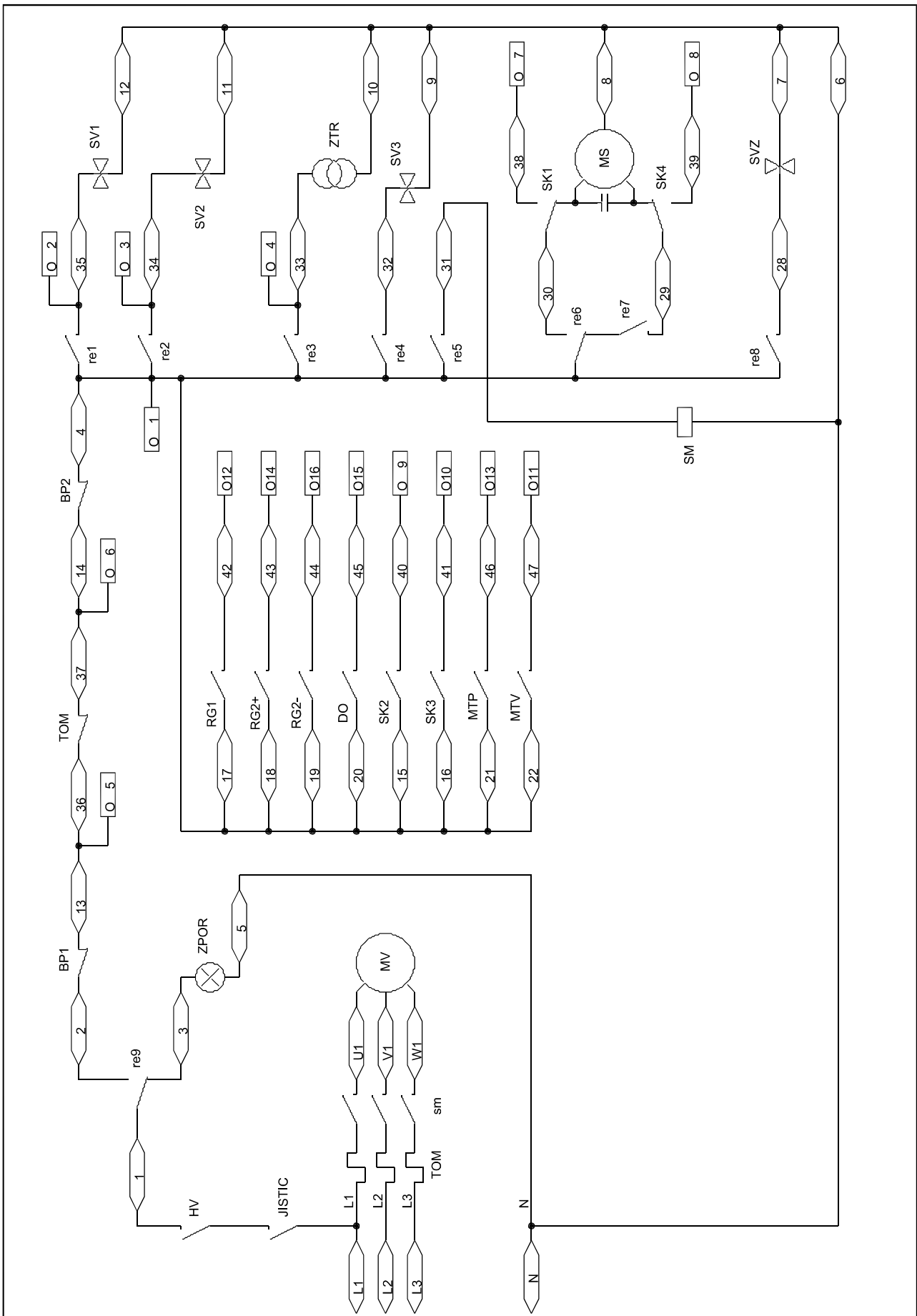
- J1  zapalovací hořák: ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 49
 J3  hlavní hořák: ionizační elektroda nebo fotonka UVZ 780 na svorce 48

Pro fotonku UVZ780 je vhodnější hlídač na svorce 49

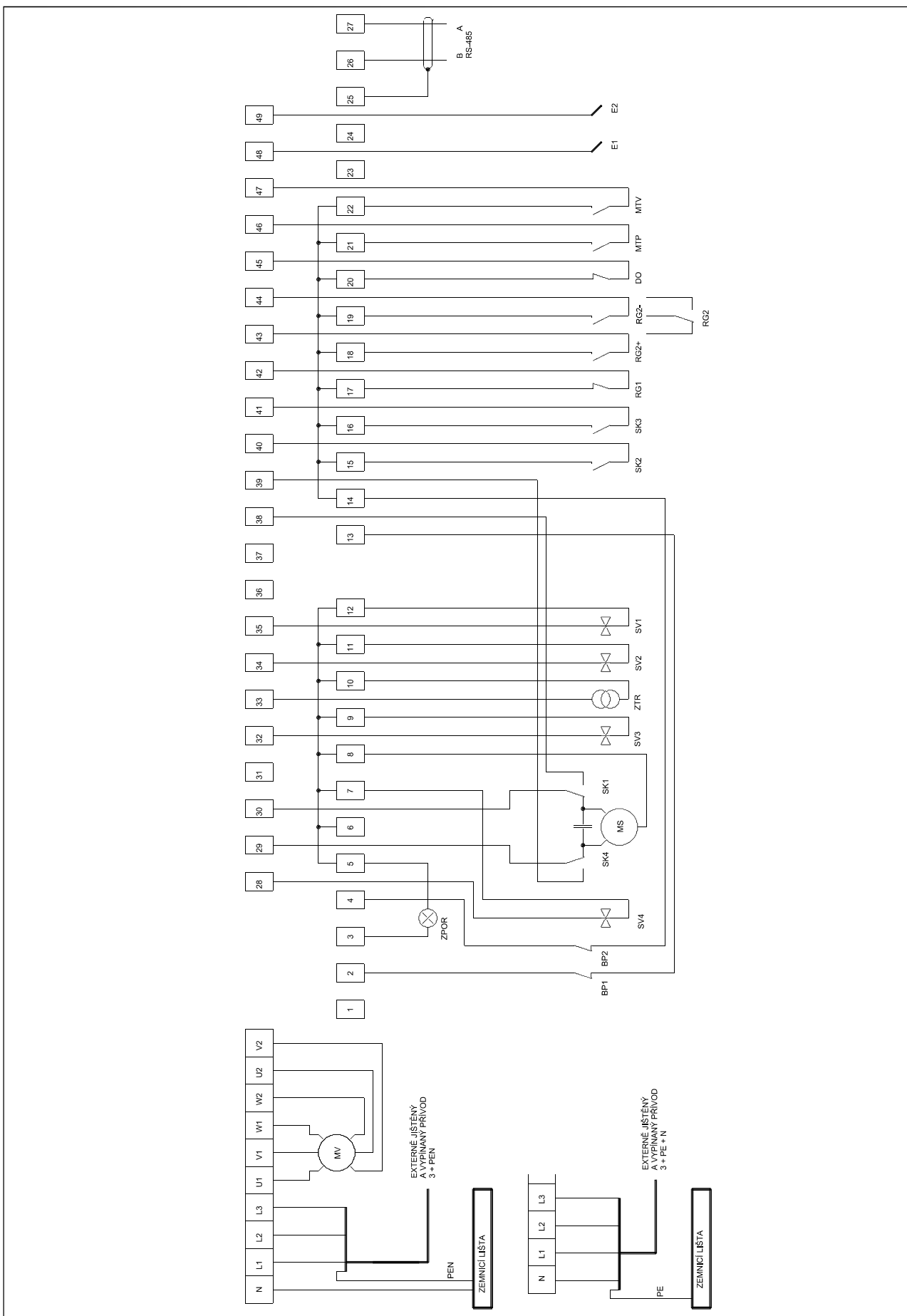
2.7.4 Principiální schéma zapojení silové části automatiky MA-2V v. 2.7



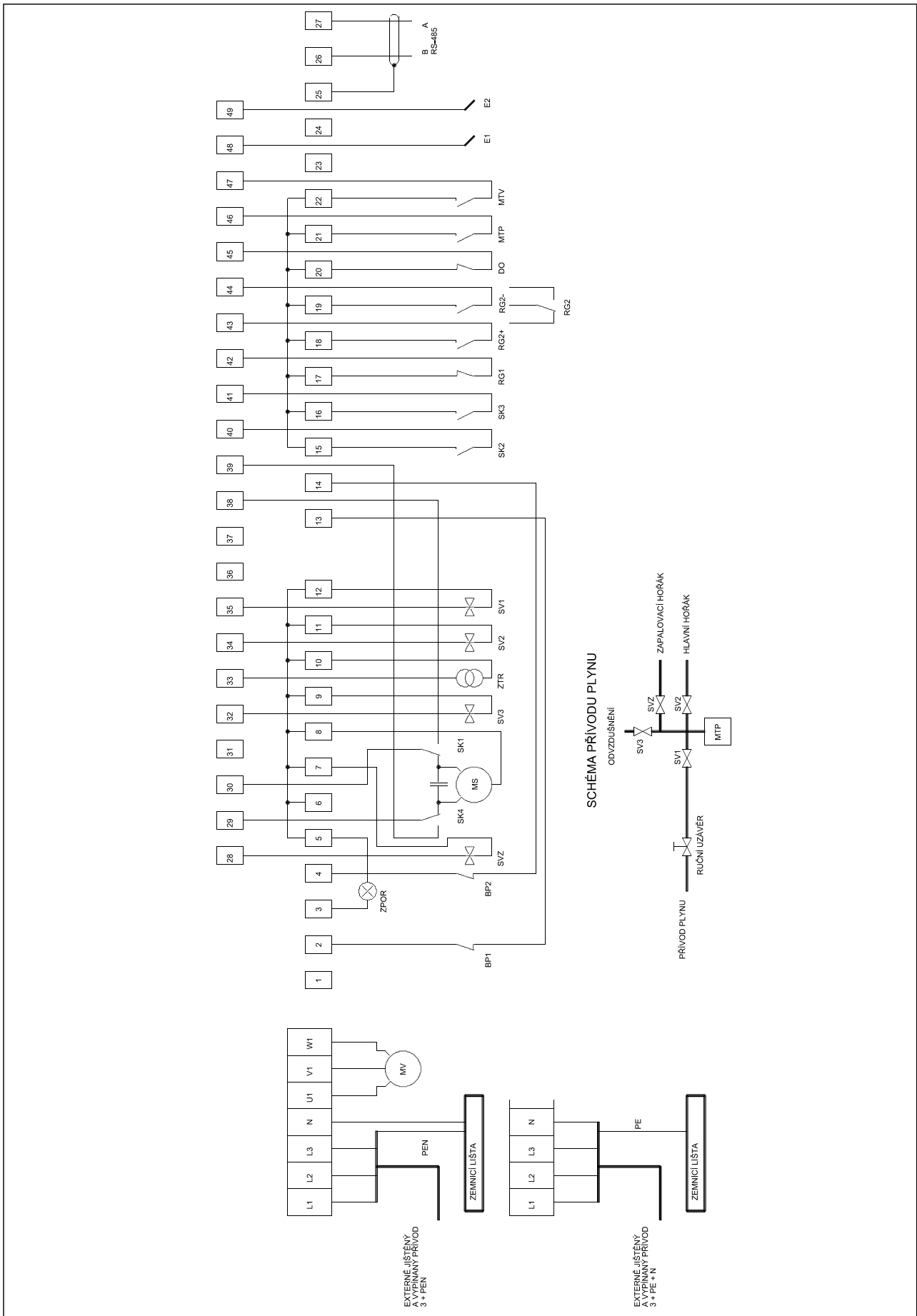
2.7.5 Principiální schéma zapojení silové části automatiky MA-2P v. 2.7



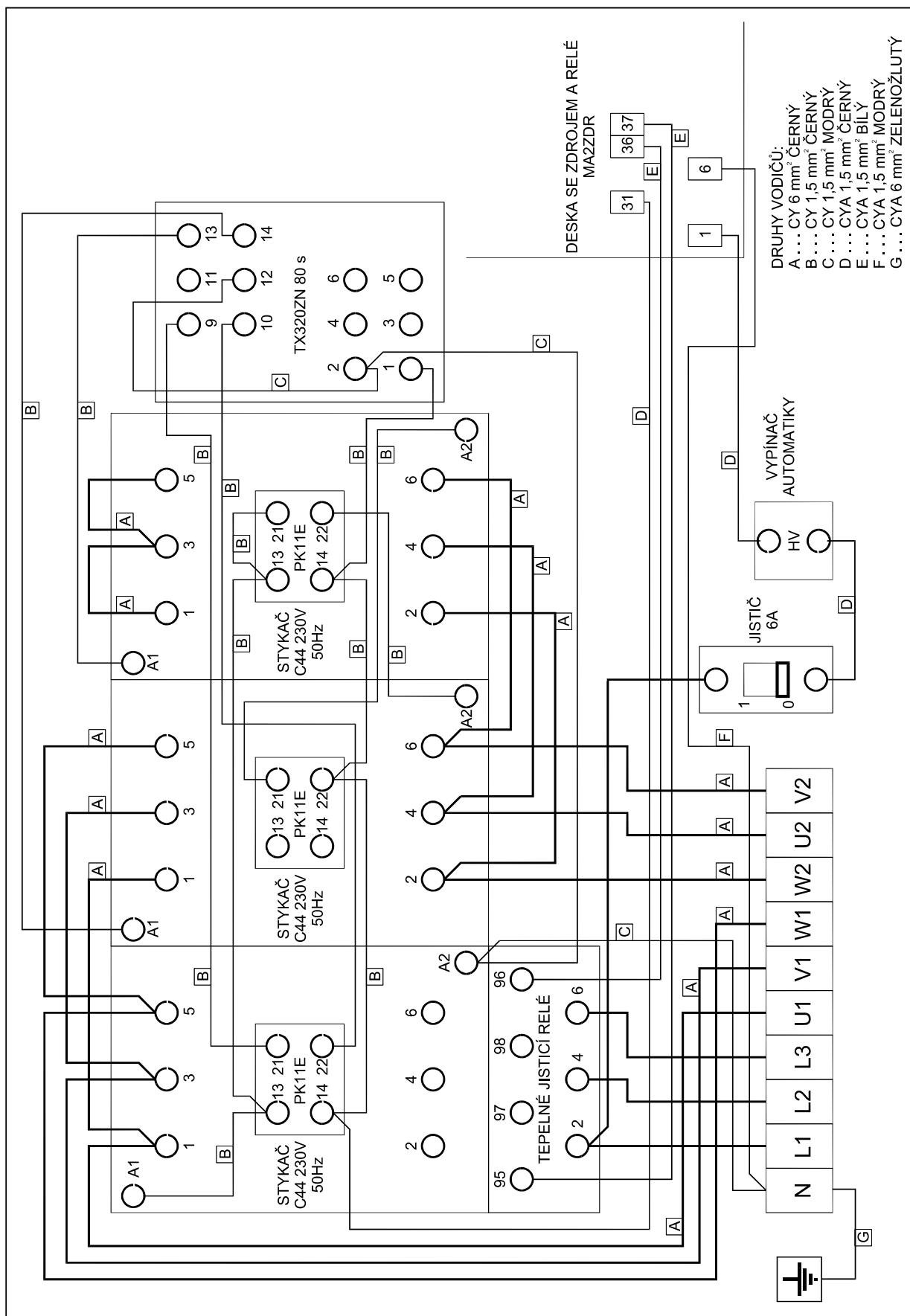
2.7.6 Svorkové schéma připojení automatiky MA-2V verze 2.7 k hořáku



2.7.7 Svorkové schéma připojení automatiky MA-2P verze 2.7 k hořáku



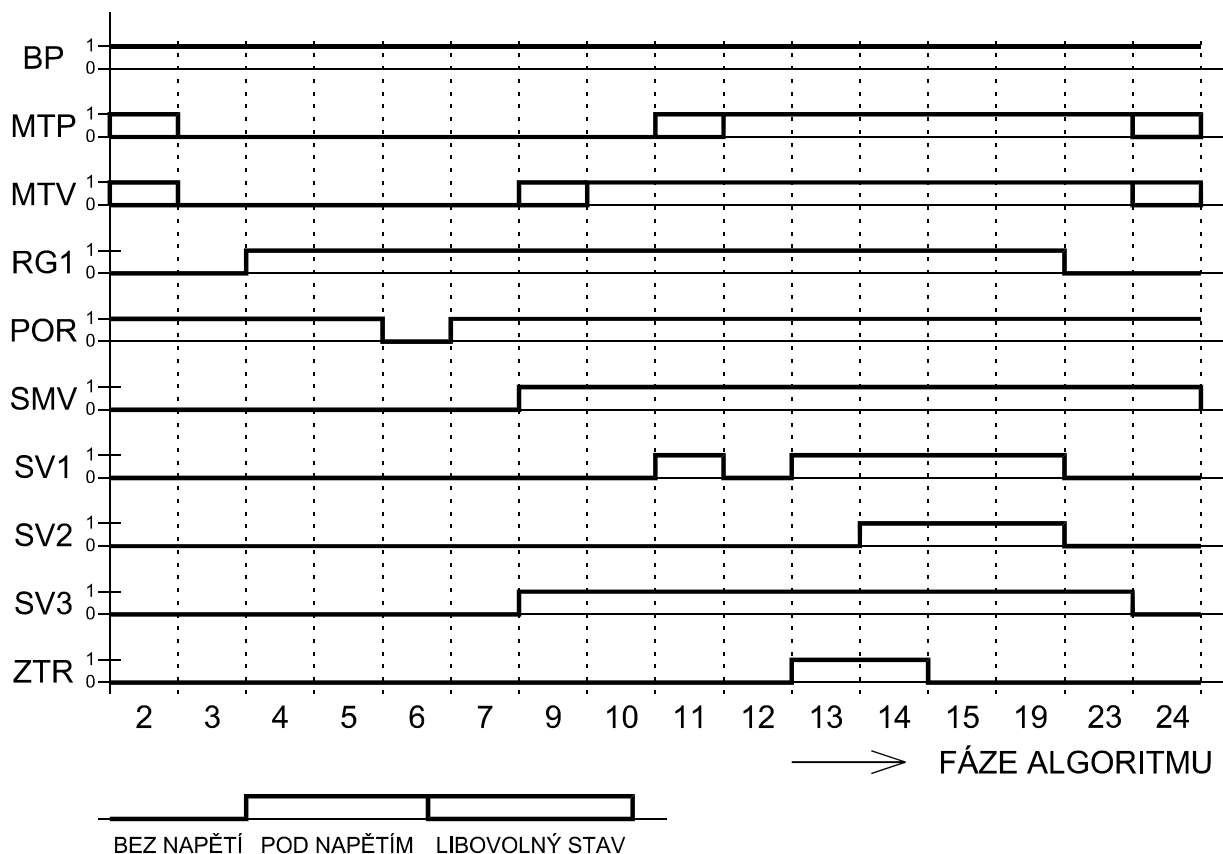
2.7.8 Zapojovací schéma silové části automatiky MA-2V verze 2.7



Verze 2.9

Automatika MA-2P verze 2.9 je určena pro řízení jednovýkonového monoblokového hořáku na spalování plynného paliva, který není vybaven servopohonem. Zapalování probíhá při plném výkonu.

2.9.1 Algoritmy hořáku



- 02 Čekání na rozeptnutí kontaktu manostatu vzduchu
Kontakt MTV musí rozeptnout nejpozději do 3 minut.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozeptnut kontakt RG1, čeká se na jeho septnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozeptnut kontakt DO, čeká se na jeho septnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07 Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 09 První část větrání
Prvních 20 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4. Je

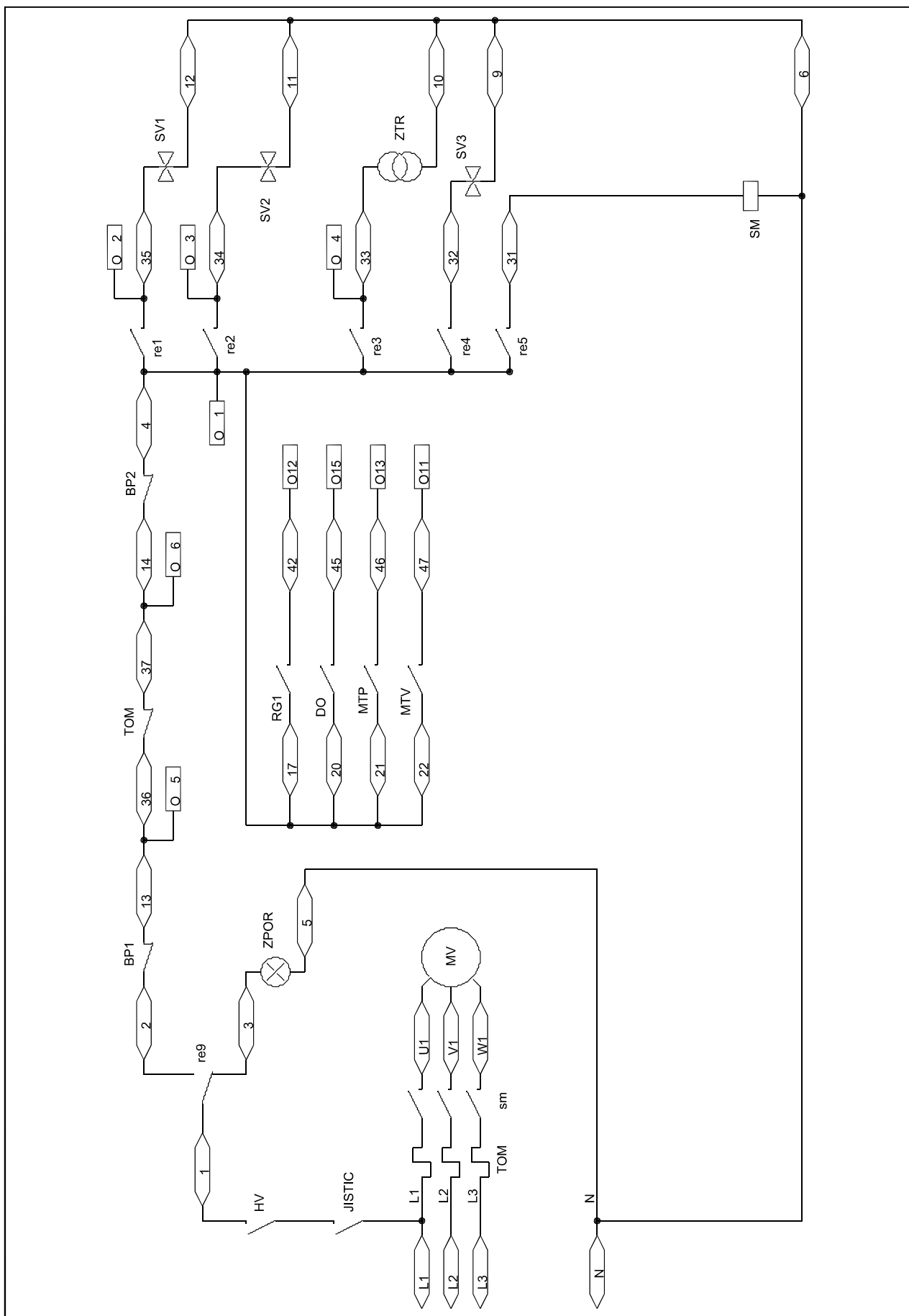
uzavřen odvodušňovací ventil, probíhá první fáze kontroly těsnosti ventilů paliva. Kontakt MTP nesmí sepnout.

- 10 Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4. Pokračuje první fáze kontroly těsnosti.
- 11 Třetí část větrání
Po dobu jedné sekundy je připojeno napětí na první ventil paliva. Prostor mezi ventily se natlakuje, musí sepnout kontakt MTP.
- 12 Druhá fáze kontroly těsnosti 10 s
Kontroluje se stav kontaktu manostatu plynu MTP, nesmí dojít k jeho rozpojení.
- 13 Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva a na zapalovací trafo.
- 14 Zapalování 2 s
Je přivedeno napětí i na druhý ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15 Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene.
- 19 Provoz
- 23 Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídačů plamene
Při odstavení hořáku jsou uzavřeny ventily paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídačů plamene.
- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídače plamene nesmí signalizovat plamen.

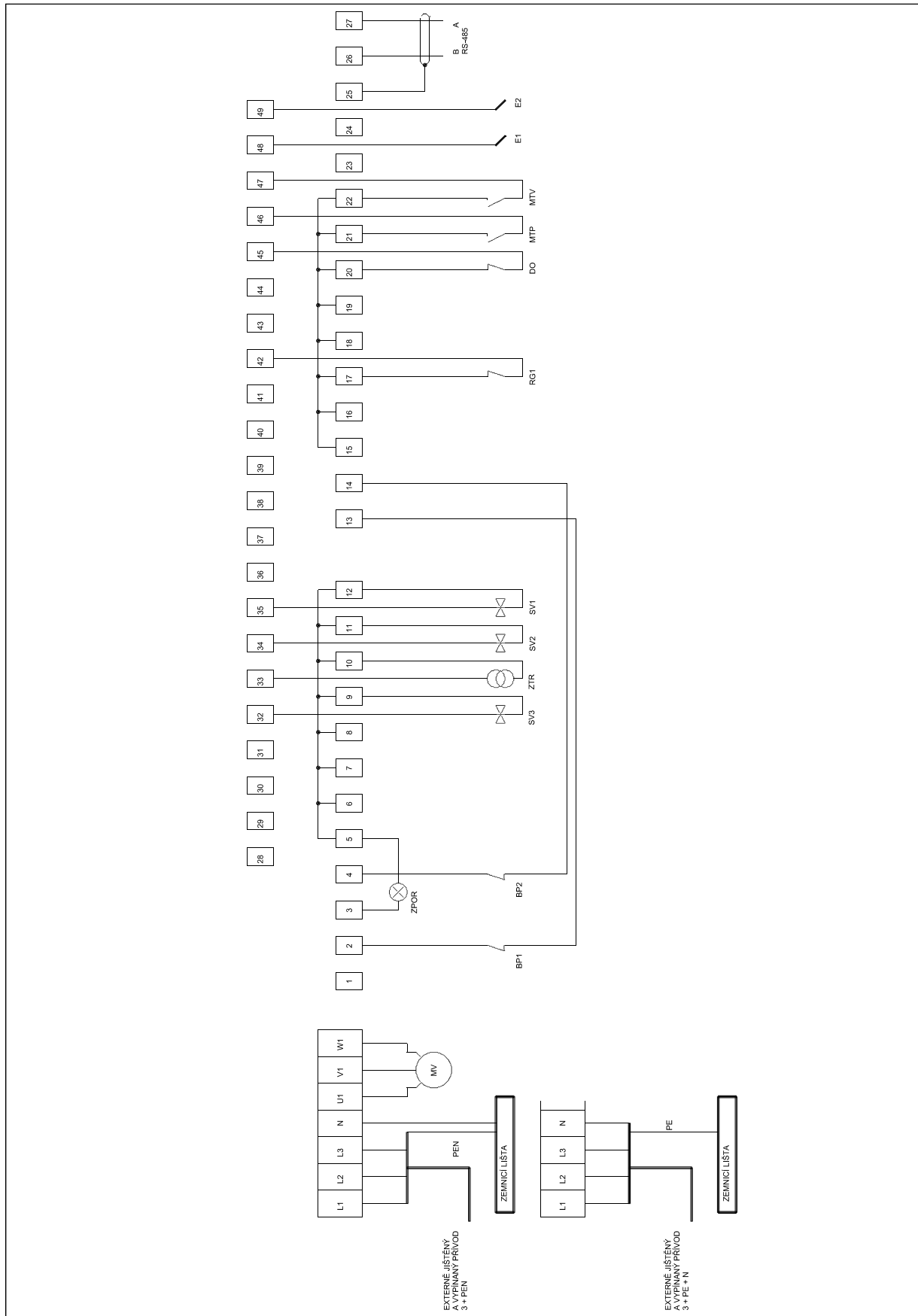
2.9.2 Varianty verze 2.9

- 2.9A - bez kontroly těsnosti. Před startem hořáku musí být sepnut kontakt MTP. Při jeho rozpojení během startu nebo provozu je hlášena porucha 2.6.

2.9.3 Principiální schéma zapojení silové části



2.9.4 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



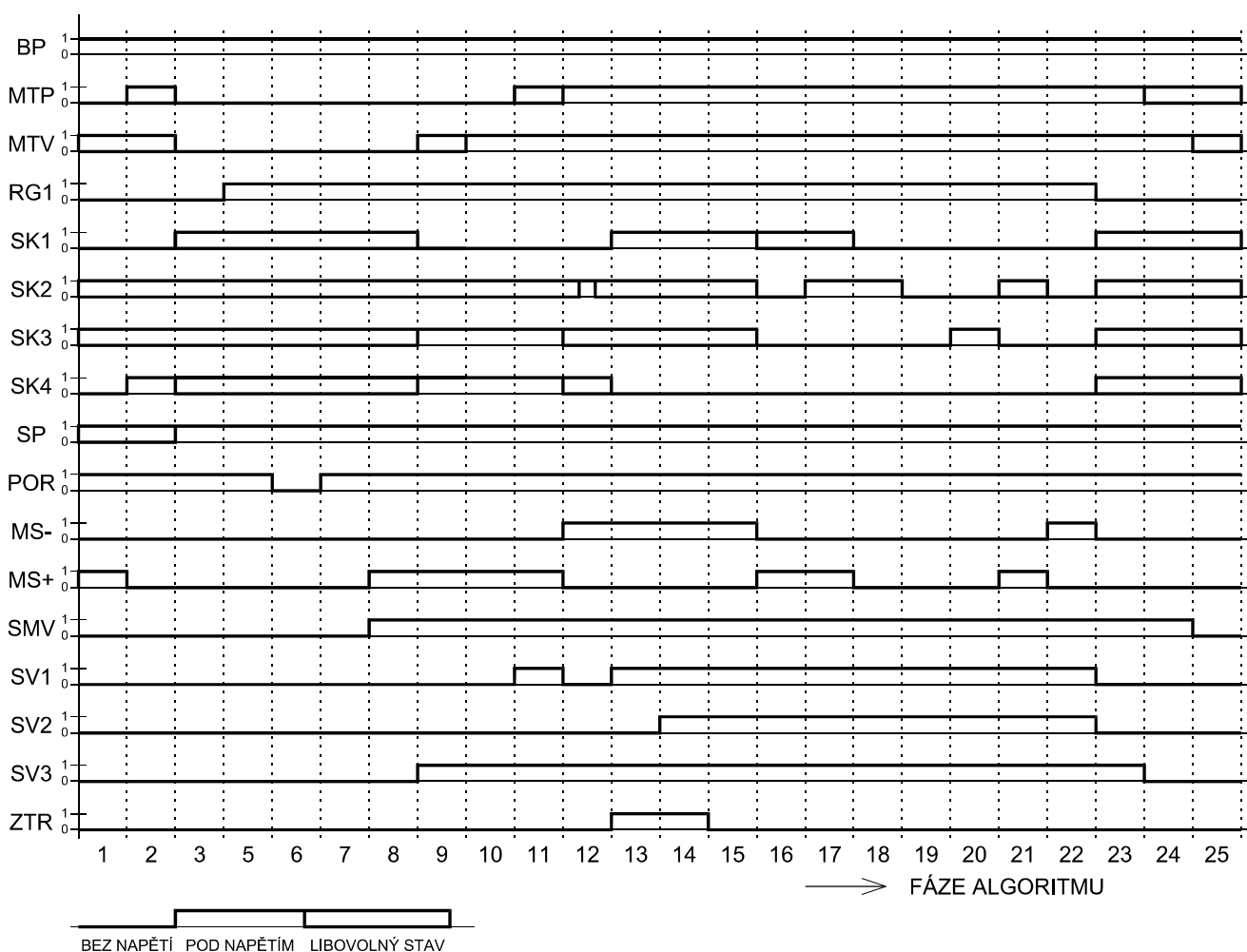
Verze 3.0

Automatika MA-2P verze 3.0 je určena pro řízení monoblokového hořáku na spalování plynného paliva. Proti verzi 2.1 má prodlouženou dobu otevření prvního ventilu paliva při kontrole těsnosti a dobu předzápalu. Původní vstup pro dálkové odstavení DO je nahrazen vstupem pro externí odblokování poruchy ODB. Poruchu lze tedy odblokovat jak tlačítkem START/STOP/ODBL. na panelu automatiky, tak i přivedením napětí 230V 50Hz na vstup ODB automatiky (svorka 45 na desce MA2ZDR).

Rozpojení kontaktu SP (splněné podmínky, svorky 4, 14 na desce MA2ZDR) během fází 1 a 2 algoritmu nemá za následek odstavení hořáku do poruchy, pouze blokuje start hořáku.

Při odstavení hořáku do klidu otvírá vzduchová klapka až do sepnutí kontaktu SK4.

3.0.1 Algoritmy hořáku

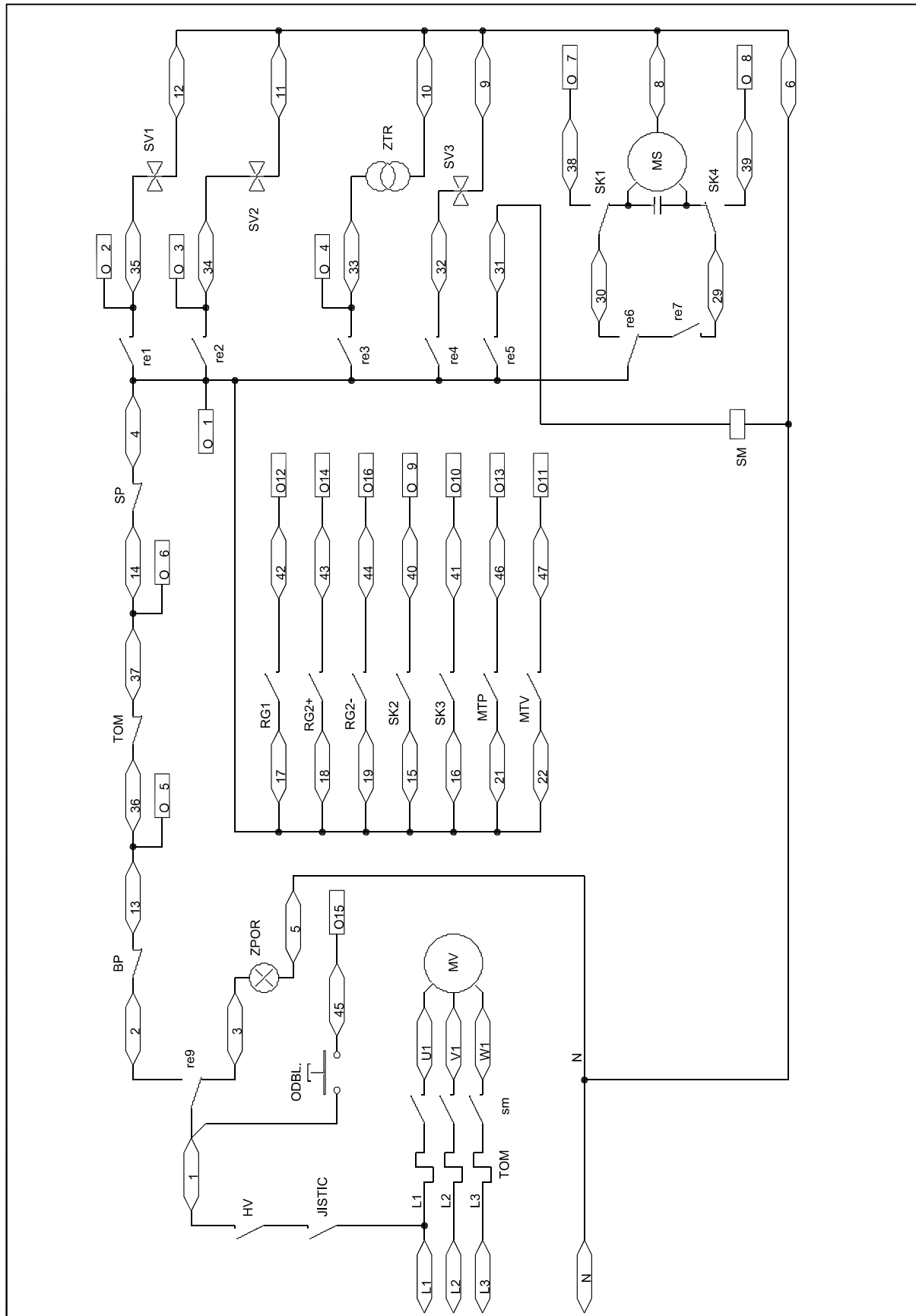


- 01 Otevření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK4. U verzí programu starších než 1. 10. 1996 vzduchová klapka zavírala až do sepnutí kontaktu SK1
- 02 Čekání na rozepnutí kontaktů manostatu vzduchu a plynu a sepnutí kontaktu SP
Kontakty MTV a MTP musí rozepnout nejpozději do 3 minut. Doba do sepnutí kontaktu SP není limitována.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.

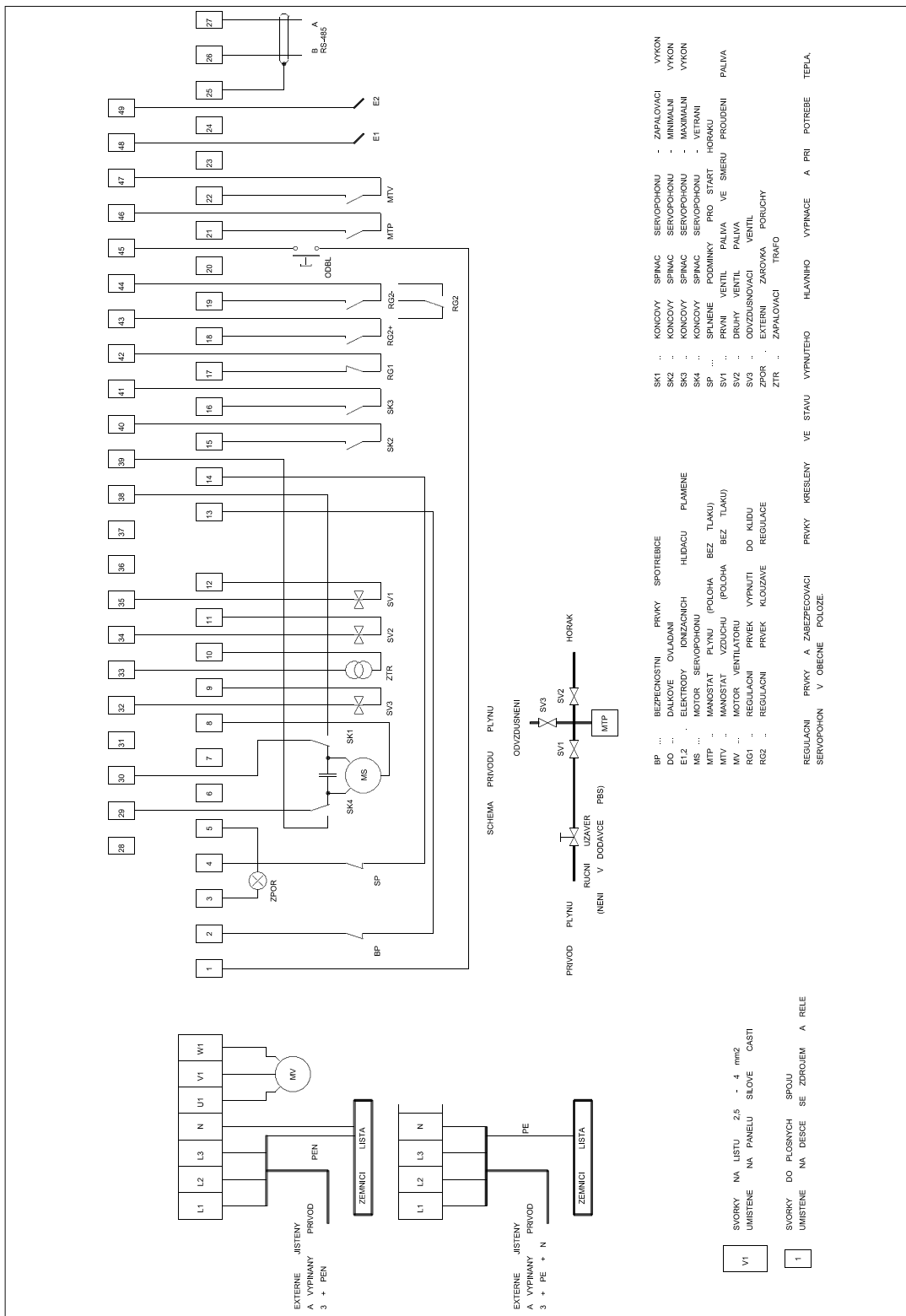
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřazeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřazeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07 Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 08 Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4.
- 09 První část větrání
Prvních 20 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4. Je uzavřen odvzdušňovací ventil, probíhá první fáze kontroly těsnosti ventilů paliva. Kontakt MTP nesmí sepnout.
- 10 Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4. Pokračuje první fáze kontroly těsnosti.
- 11 Třetí část větrání
Po dobu dvou sekund je připojeno napětí na první ventil paliva. Prostor mezi ventily se natlakuje, musí sepnout kontakt MTP.
- 12 Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1. Probíhá druhá fáze kontroly těsnosti ventilů paliva, nesmí dojít k rozpojení kontaktu MTP.
- 13 Předzápal 3 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva a na zapalovací trafo.
- 14 Zapalování 2 s
Je přivedeno napětí i na druhý ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15 Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16 Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17 Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18 Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19 Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20 Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21 Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.
- 22 Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.

- 23 Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídačů plamene
Při odstavení hořáku jsou uzavřeny ventily paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídačů plamene.
- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídače plamene nesmí signalizovat plamen.
- 25 Blokování ovládání servopohonu
Při odstavení hořáku během otvírání servopohonu (fáze 8) se na dobu 0,5 s zablokuje jeho pohyb (při rychlé reverzaci by nemuselo dojít ke změně směru chodu servopohonu)

3.0.2 Principiální schéma zapojení silové části



3.0.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku

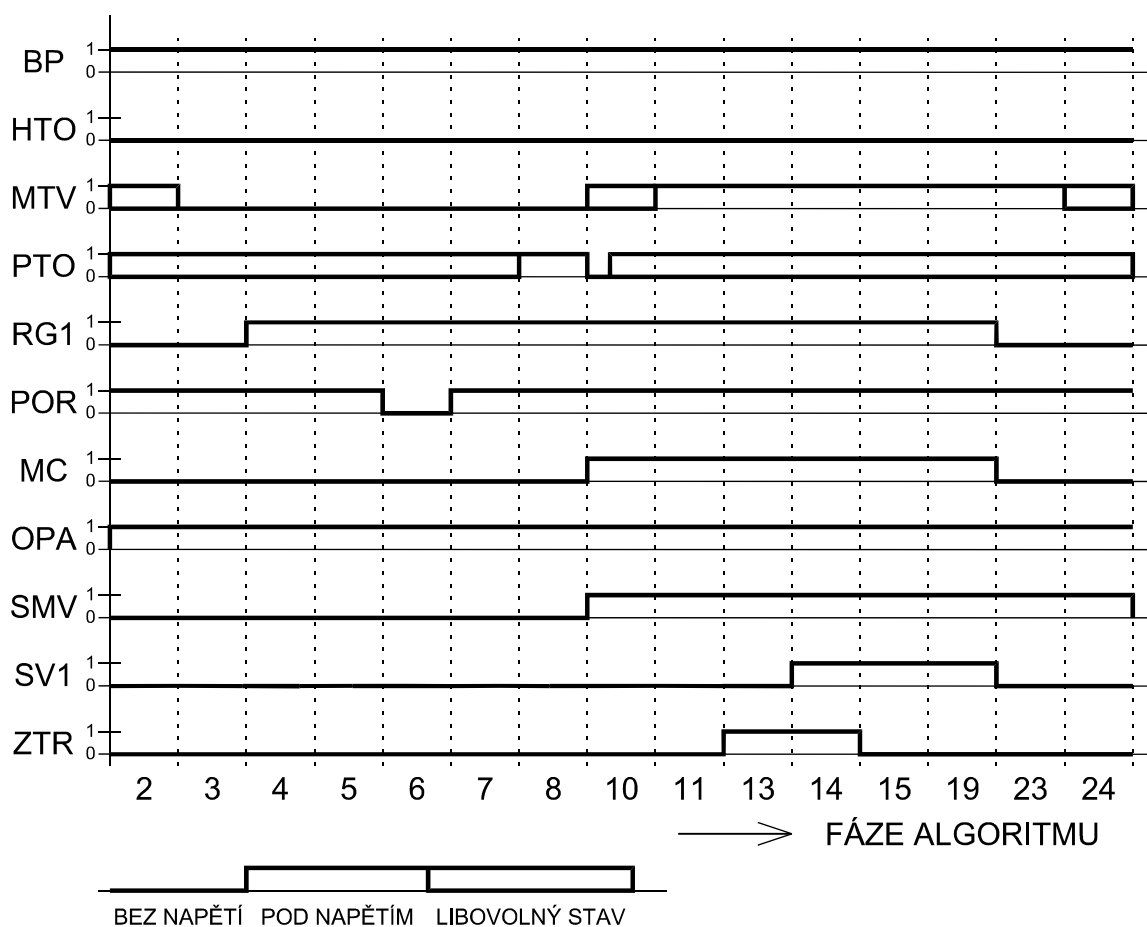


Verze 3.1A

Automatika MA-2O verze 3.1A je určena pro řízení jednovýkonového monoblokového hořáku na spalování kapalného paliva, který není vybaven servopohonem. Zapalování probíhá při plném výkonu. Hlídač plamene je ionizační (elektroda) nebo UV fotonka Satronic UVZ780. Fotonka se připojuje ke svorce 48 nebo 49 podle pravidel platných pro verzi 2.1, uvedených v základní servisní dokumentaci. Hořák může být vybaven samostatným motorem čerpadla paliva a manostatem vzduchu. V takovém případě musí být automatika vybavena olejovým doplňkem, tj. skříní se stykačem motoru čerpadla paliva.

Pokud má hořák čerpadlo paliva na společné hřídeli s ventilátorem a není vybaven manostatem vzduchu, je nutno propojit svorky 31 a 47 na desce MA2ZDR.

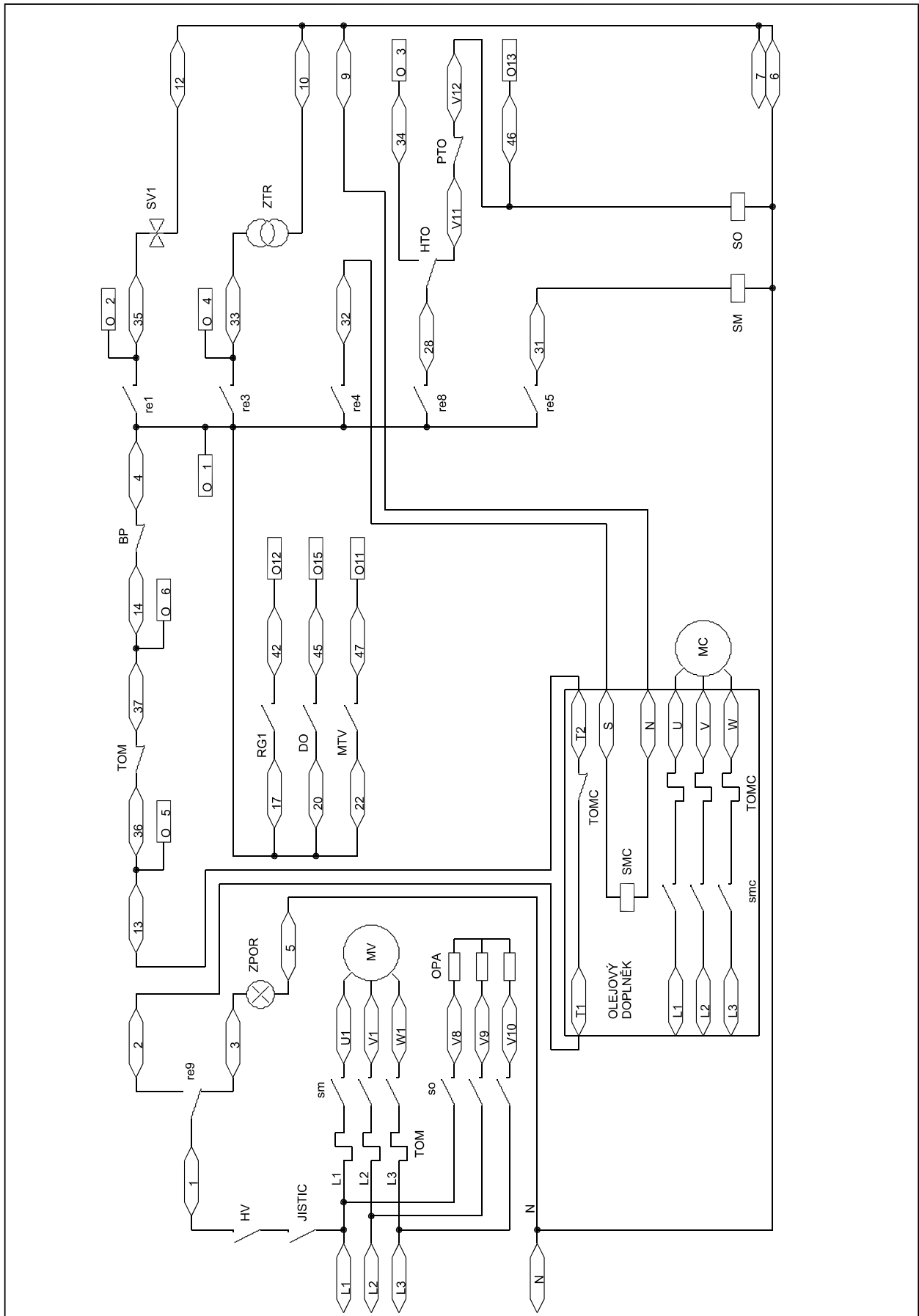
3.1.1 Algoritmy hořáku



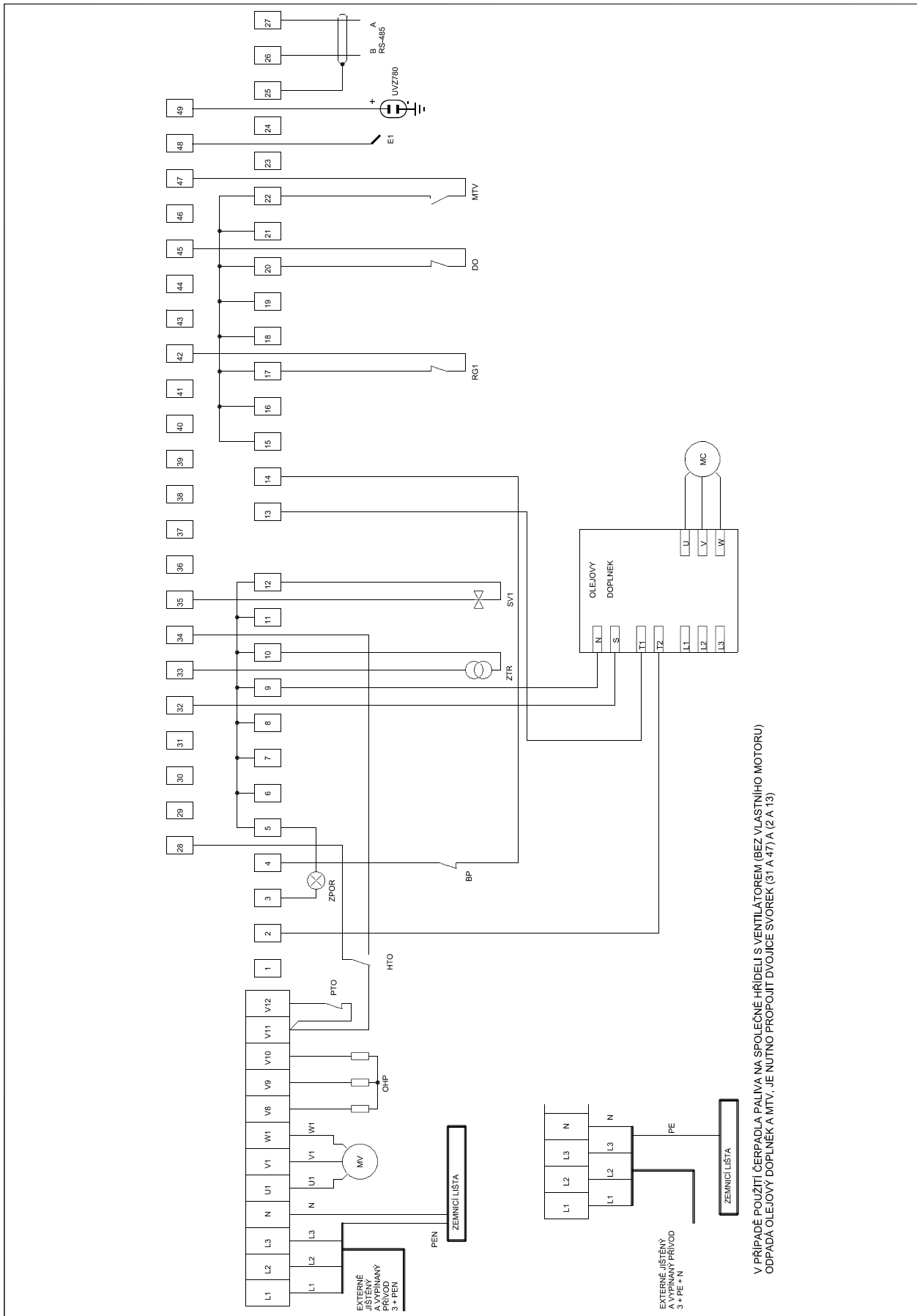
- 02 Čekání na rozepnutí kontaktu manostatu vzduchu
Kontakt MTV musí rozepnout nejpozději do 3 minut.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozepnut kontakt DO, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.

- 06** První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 08** Předehřev paliva
Je sepnut kontakt provozního termostatu paliva, čeká se na jeho první rozpojení.
- 10** První část větrání
Prvních 5 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4.
- 11** Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4.
- 13** Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na zapalovací trafo.
- 14** Zapalování hlavního hořáku 5 s
Je přivedeno napětí na ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 19** Provoz
- 23** Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídače plamene
Při odstavení hořáku je uzavřen ventil paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídače plamene.
- 24** Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídač plamene nesmí signalizovat plamen.

3.1.2 Principiální schéma zapojení silové části



3.1.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku

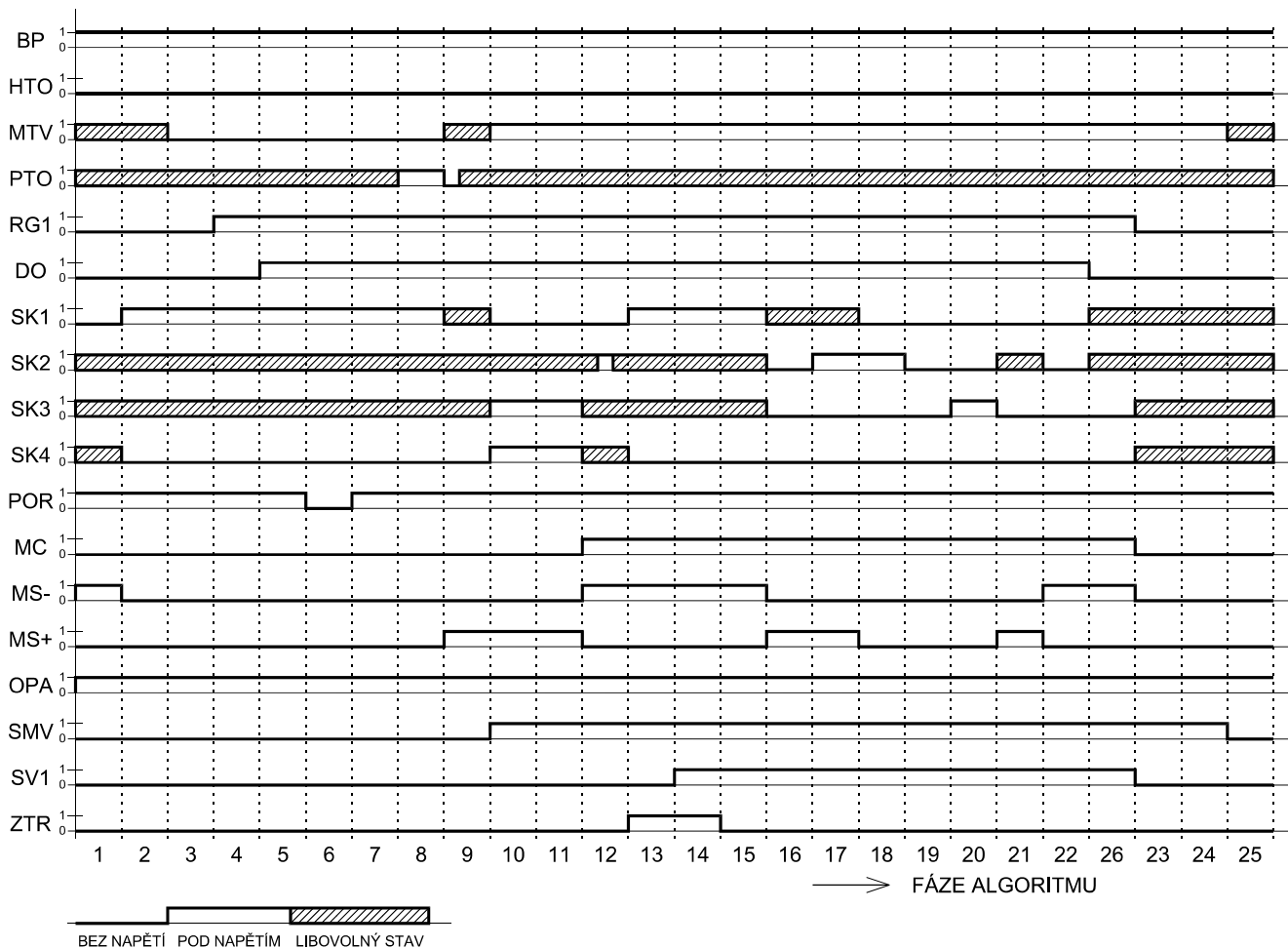


Verze 3.3

Automatika MA-2O verze 3.3 je určena k řízení monoblokového hořáku na spalování kapalného paliva. Od verze 2.4 se liší pouze použitím ionizačního hlídače (hlídačů) plamene místo optického. Místo elektrody je možné použít i UV fotonku Satronic UVZ780.

Pokud má hořák čerpadlo paliva na společné hřídeli s ventilátorem a není vybaven manostatem vzduchu, je nutno propojit svorky 31 a 47 na desce MA2ZDR.

3.3.1 Algoritmy hořáku



- 01 Zavření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK1.
- 02 Čekání na rozepnutí kontaktu manostatu vzduchu
Kontakt MTV musí rozepnout nejpozději do 3 minut.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozepnut kontakt DO, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.

- 06** První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 08** Předehřev paliva
Je sepnut kontakt provozního termostatu paliva, čeká se na jeho první rozpojení.
- 09** Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4.
- 10** První část větrání
Prvních 5 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4.
- 11** Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4.
- 12** Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1.
- 13** Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na zapalovací trafo.
- 14** Zapalování hlavního hořáku 5 s
Je přivedeno napětí na ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16** Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17** Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18** Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19** Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20** Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21** Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.
- 22** Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.
- 26** Snižování výkonu před odstavením při rozpojení kontaktu DO
Přijme-li automatika povel k odstavení hořáku rozpojením kontaktu DO nebo povel po sériové komunikační lince RS-485 nebo stiskem tlačítka START/STOP ve fázích 19 - 22, sníží se nejprve výkon hořáku na minimální (koncový spínač SK2). Poté se přechází na fázi 23. Nedojde-li k sepnutí SK2 v časovém limitu 1 minuta, přejde se po uplynutí této doby na fázi 23. Dojde-li během snižování výkonu k rozpojení kontaktu RG1, přejde se na fázi 23 okamžitě.

- 23 Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídače plamene
Při odstavení hořáku je uzavřen ventil paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídače plamene.
- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídače plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídač plamene nesmí signalizovat plamen.
- 25 Blokování ovládání servopohonu
Při odstavení hořáku během otvírání servopohonu (fáze 9) se na dobu 0,5 s zablokuje jeho pohyb (při rychlé reverzaci by nemuselo dojít ke změně směru chodu servopohonu)

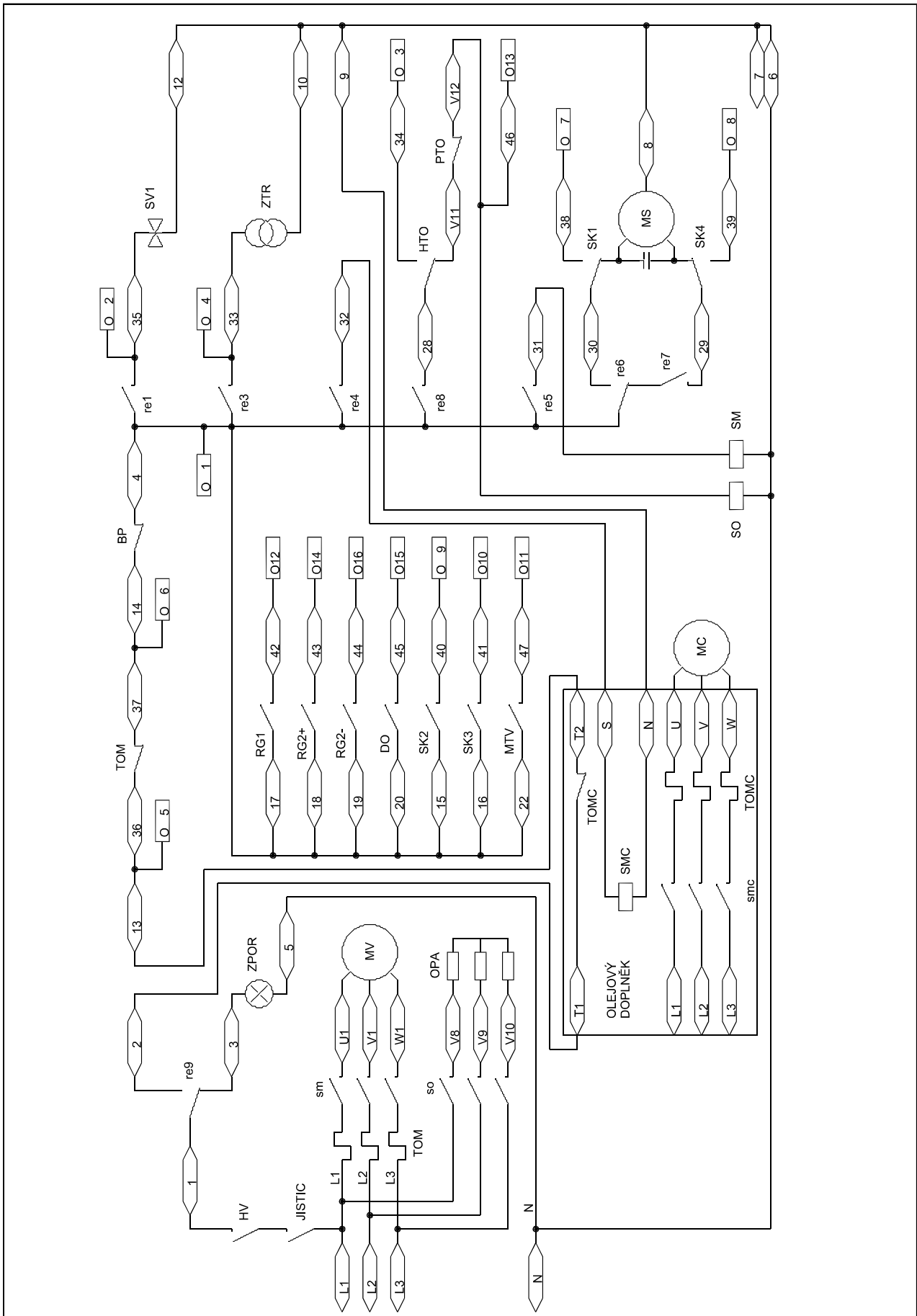
3.3.2 Varianty verze 3.3

- verze 3.3A - při odstavení hořáku do klidu otvírá vzduchová klapka (fáze 01 končí sepnutím koncového spínače SK4). Funkce kontaktu dálkového odstavení DO zrušena. Mezi svorky 1 a 45 lze zapojit externí tlačítko odblokování poruchy.

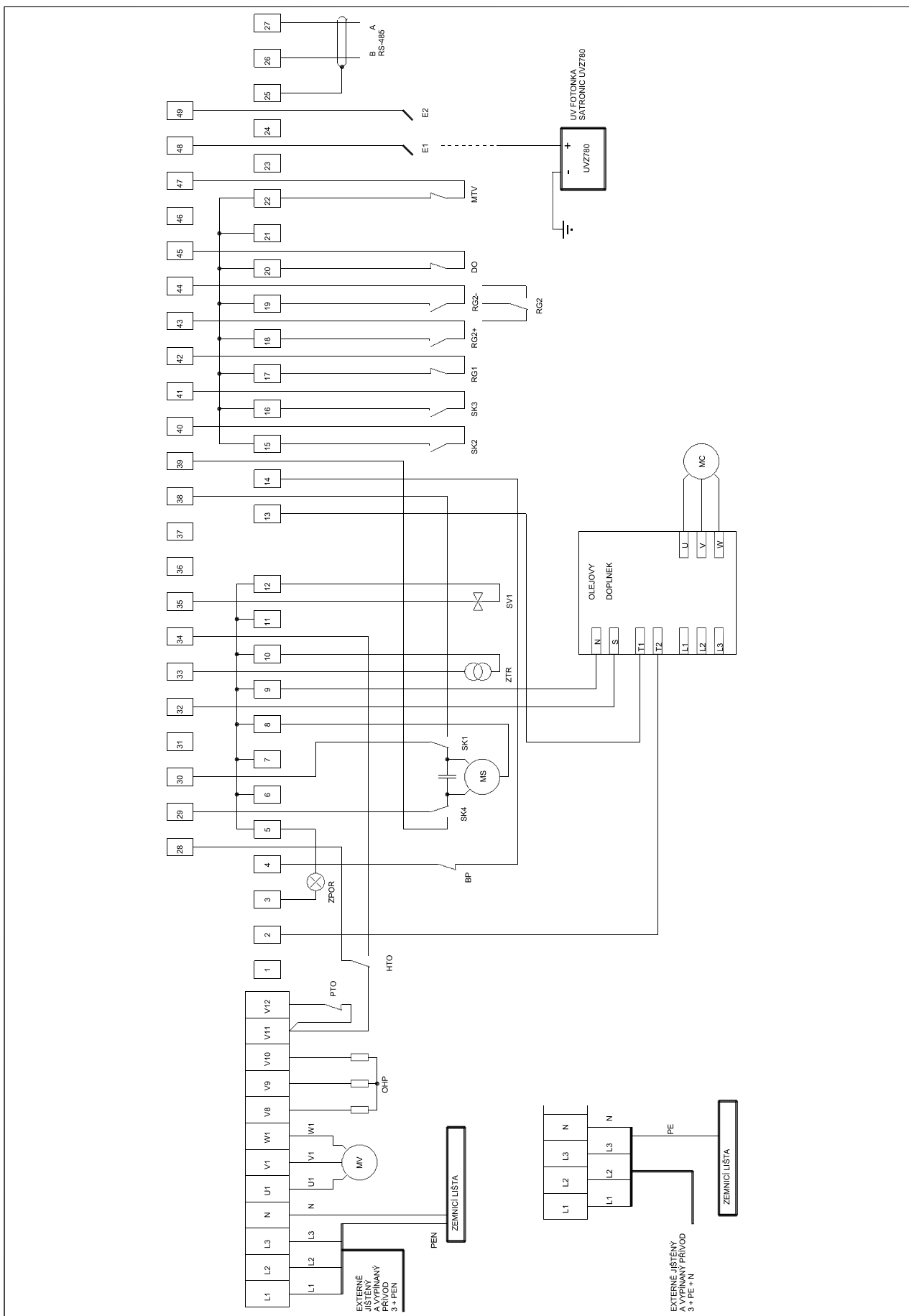
3.3.3 Změny v číslování poruch

- 5.1 Rozpojení kontaktu havarijního termostatu ohříváčky paliva HTO
- 5.2 Překročení časového limitu 30 minut pro ohřev paliva

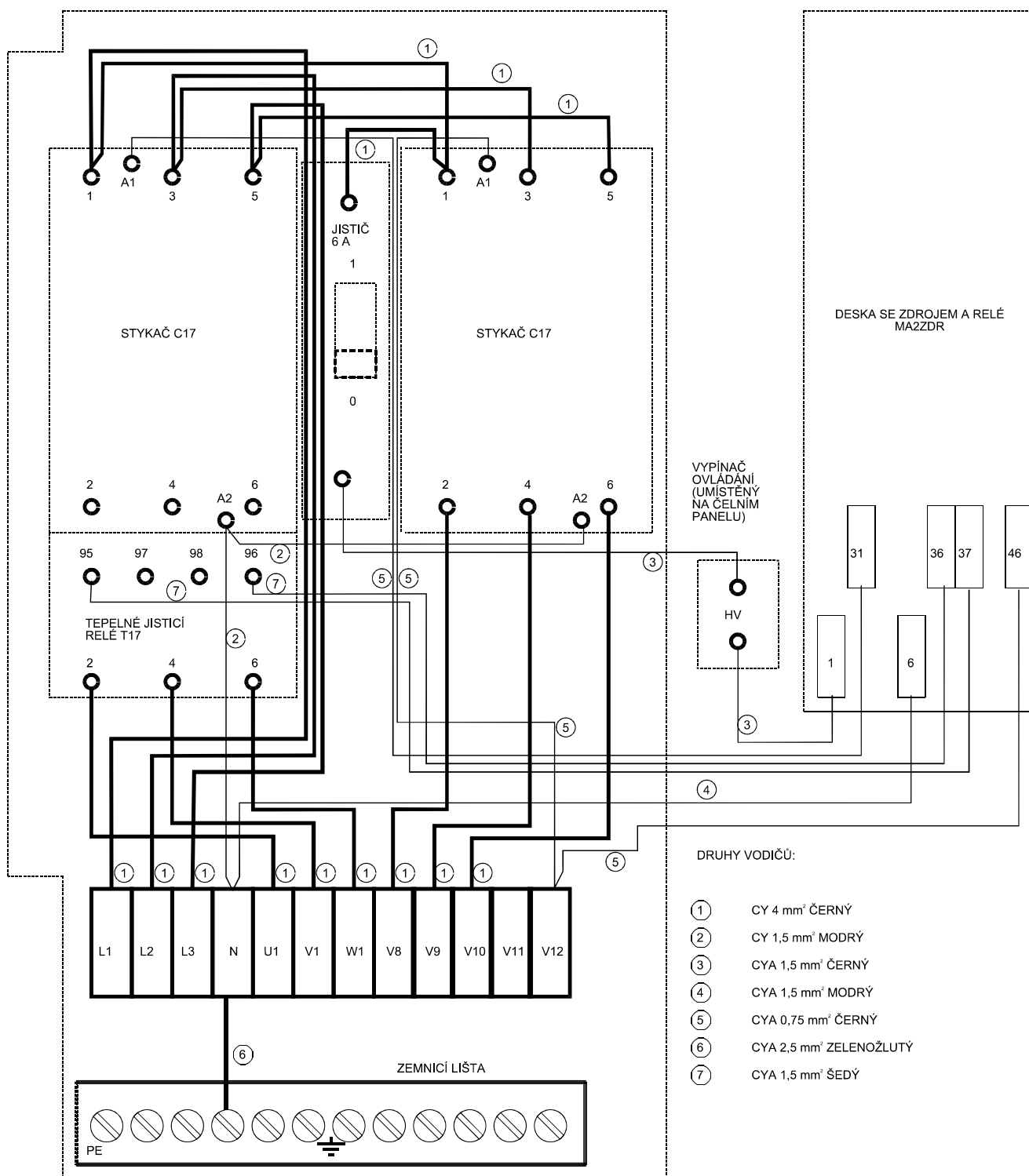
3.3.4 Principiální schéma zapojení silové části



3.3.5 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



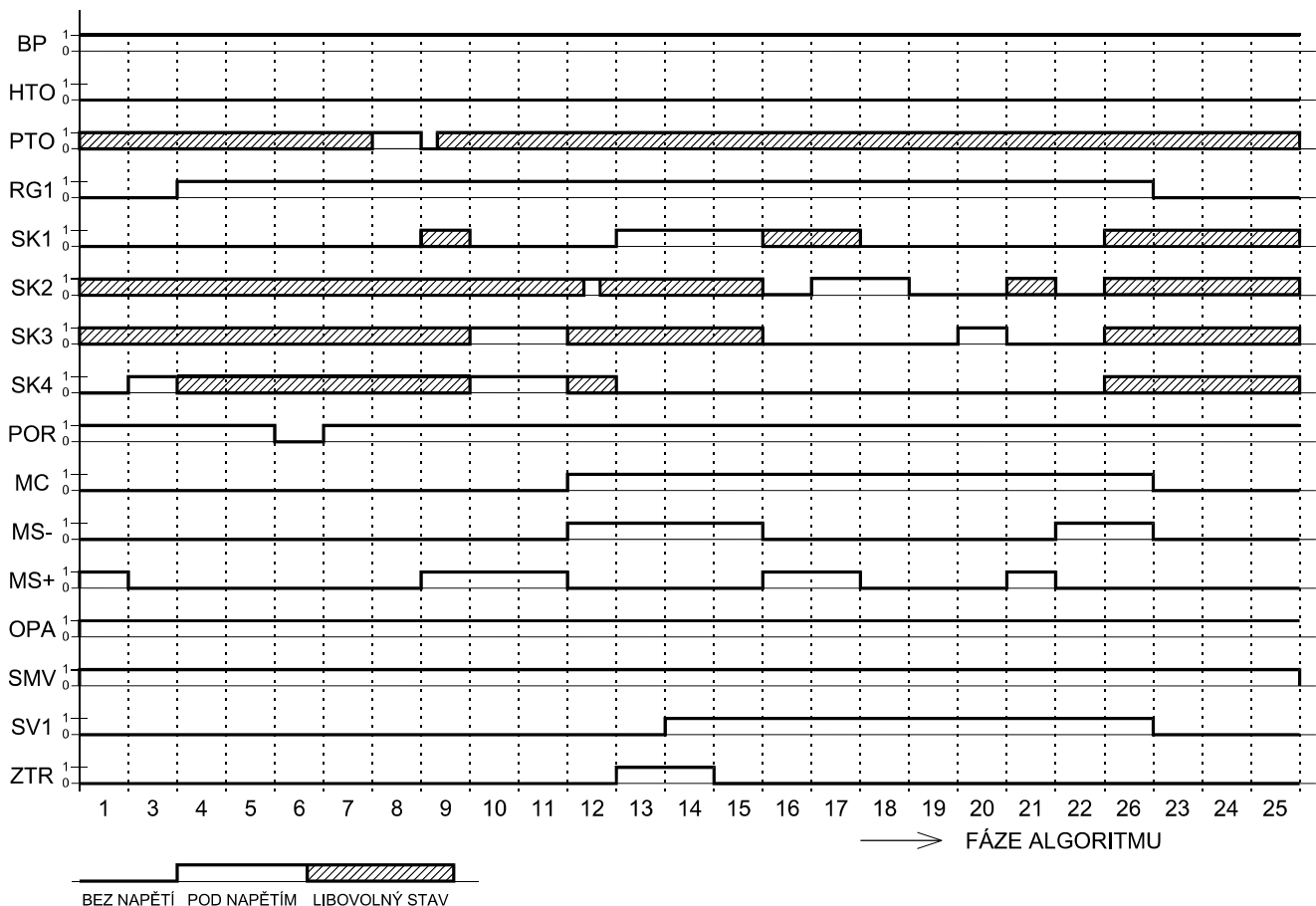
3.3.6 Zapojovací schéma silové části automatiky



Verze 3.5A

Automatika MA-2O verze 3.5A je určena pro řízení hořáku na spalování kapalného paliva, čerpadlo paliva je na společné hřídeli s ventilátorem spalovacího vzduchu. Automatika zajišťuje trvalé provětrávání topeniště i při odstávce a poruše. Při odstávce se otvírá vzduchová klapka až do sepnutí koncového spínače SK4. Hlídač plamene je ionizační (elektroda) nebo UV fotonka Satronic UVZ780. U této verze je nutná úprava na desce MA2ZDR.

3.5.1 Algoritmy hořáku

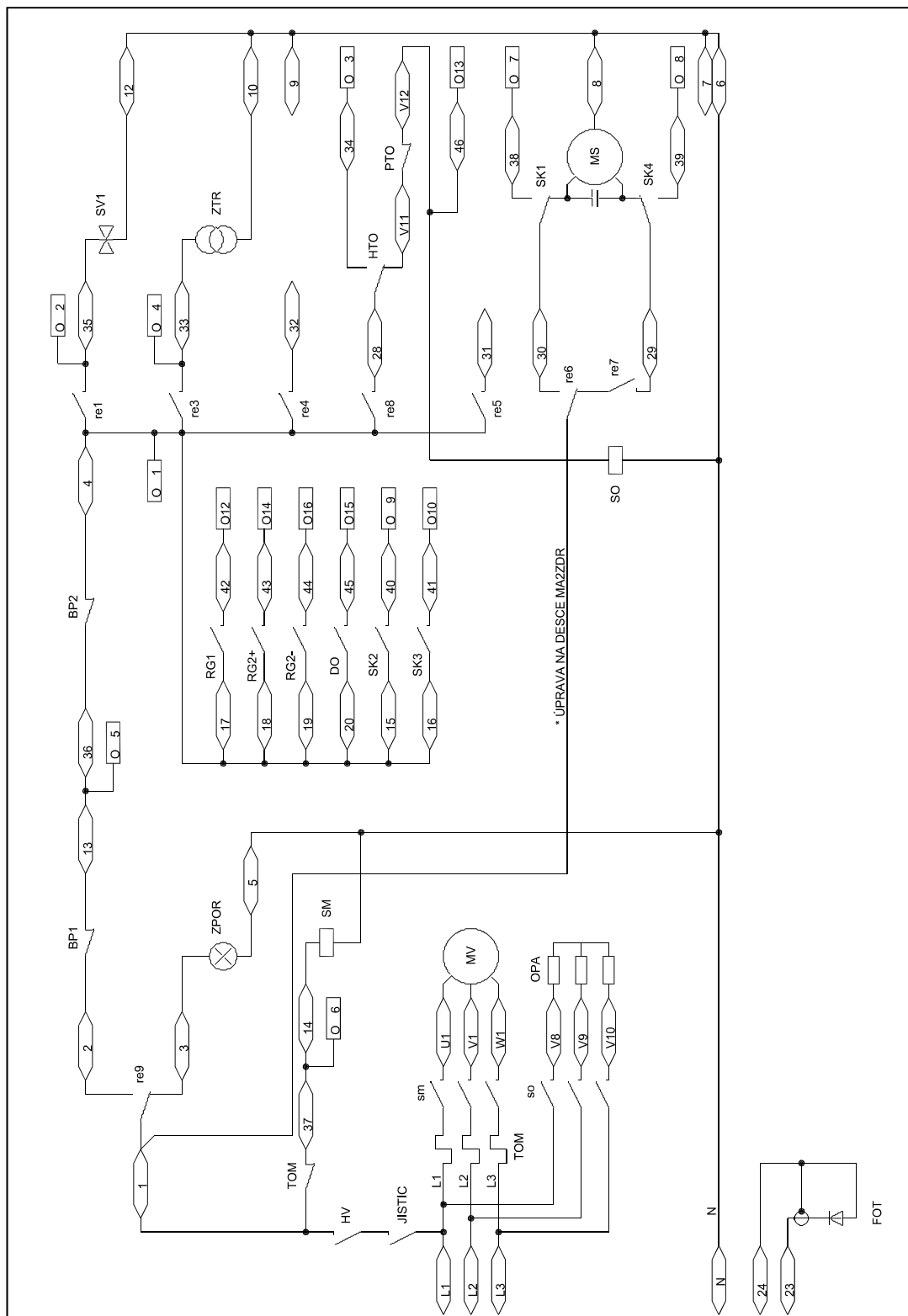


- 01 Otevření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK4.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozepnut kontakt DO, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.

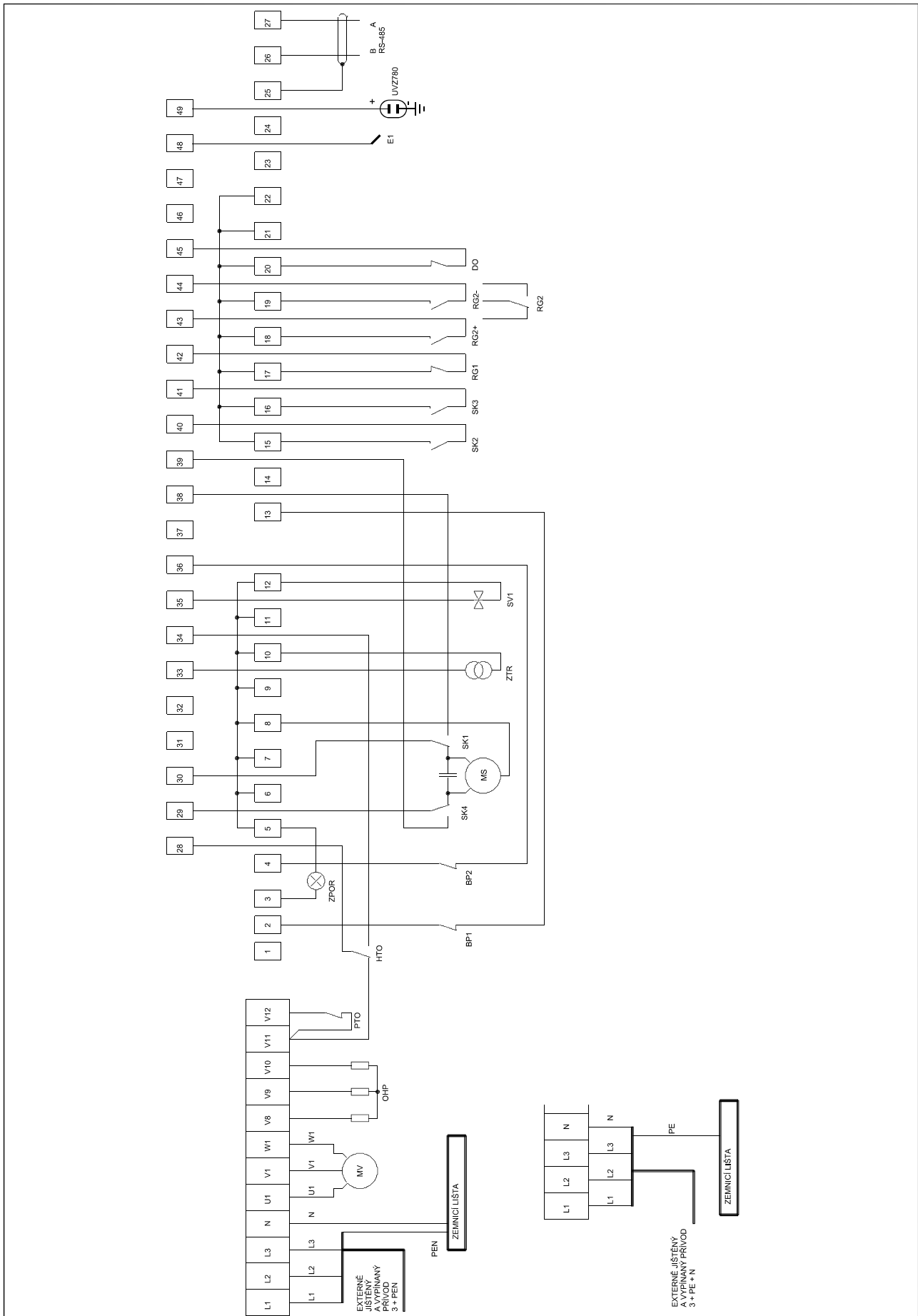
- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 08** Předehřev paliva
Je sepnut kontakt provozního termostatu paliva, čeká se na jeho první rozpojení.
- 09** Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4.
- 10** První část větrání
Prvních 5 sekund větracího cyklu. Musí být spojen SK3 a SK4.
- 11** Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu. Stále musí být spojen SK3 a SK4.
- 12** Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1.
- 13** Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na zapalovací trafo.
- 14** Zapalování hlavního hořáku 5 s
Je přivedeno napětí na ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16** Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17** Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18** Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19** Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20** Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21** Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.
- 22** Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.
- 26** Snižování výkonu před odstavením při rozpojení kontaktu DO
Přijme-li automatika povel k odstavení hořáku rozpojením kontaktu DO nebo povelům po sériové komunikační lince RS-485 nebo stiskem tlačítka START/STOP ve fázích 19 - 22, sníží se nejprve výkon hořáku na minimální (koncový spínač SK2). Poté se přechází na fázi 23. Nedojde-li k sepnutí SK2 v časovém limitu 1 minuta, přejde se po uplynutí této doby na fázi 23. Dojde-li během snižování výkonu k rozpojení kontaktu RG1, přejde se na fázi 23 okamžitě.
- 23** Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídače plamene
Při odstavení hořáku je uzavřen ventil paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídače plamene.

- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
 Další 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídač plamene nesmí signalizovat plamen.
- 25 Blokování ovládání servopohonu
 Při odstavení hořáku během otvírání servopohonu (fáze 9) se na dobu 0,5 s zablokuje jeho pohyb (při rychlé reverzaci by nemuselo dojít ke změně směru chodu servopohonu)

3.5.2 Principiální schéma zapojení silové části



3.5.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



Verze 3.5B

Automatika MA-2O verze 3.5B je určena pro řízení speciálního technologického hořáku na spalování kapalného paliva s přímým zapalováním. Před startem se neprovětrává topeniště, motor ventilátoru je trvale v provozu. U této verze je nutná úprava na desce MA2ZDR.

3.5.4 Poloha pro trvalé větrání

Při odstavení hořáku do klidu a v poruše servopohon zaujímá polohu danou koncovým spínačem SK5. Servopohon se nejprve zcela uzavře a poté otvírá až do okamžiku sepnutí kontaktu SK5, který je zapojen mezi svorkami 1 a 45. Pokud je po zapnutí na síť na svorce 45 napětí, servopohon zůstane v klidu.

3.5.5 Spojka čerpadla paliva

Čerpadlo paliva je připojováno k motoru ventilátoru elektromagnetickou spojkou, ovládanou prostřednictvím relé Re4. Spojka je připojena ke svorkám 32 a 9.

3.5.6 Blokování hlášení zdánlivého plamene FHP

Automatika je vybavena vstupem pro kontakt FHP - blokování hlášení zdánlivého plamene - svorky 20 a 47. Pokud není na svorce 47 napětí, vyhodnocuje během odstávky a startu automatika zdánlivý plamen. Pokud je na svorce 47 napětí, automatika zdánlivý plamen nekontroluje. Během provozu hlídá automatika plamen bez ohledu na přítomnost či nepřítomnost napětí na svorce 47.

3.5.7 Výstup “připraveno k provozu” pro nadřazený systém

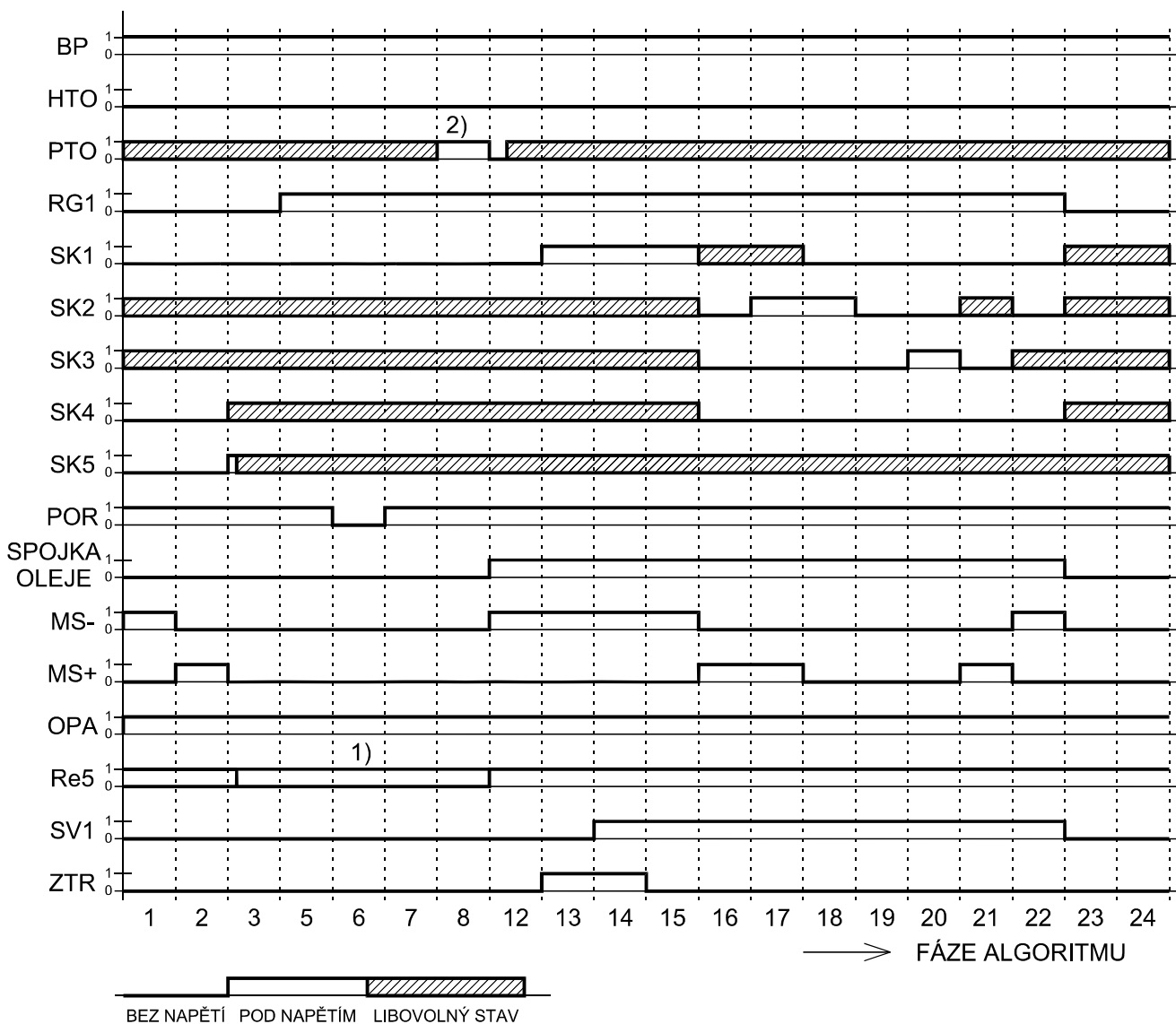
Automatika signalizuje nadřazenému systému stav připravenosti k provozu sepnutím relé Re5 (napětí na svorce 31). Po zapnutí na síť není napětí přítomno. Pokud není automatika odstavena do poruchy, objeví se na svorce 31 napětí v okamžiku, kdy poprvé rozpojí kontakt PTO - provozního termostatu ohřívačky paliva. Po zbývajících dobu provozu, i během provozní odstávky zůstává Re5 sepnuto. Napětí na svorce 31 ovšem mizí během fáze 6 před každým startem hořáku v důsledku rozpojení poruchového relé.

Přijme-li automatika povel pro provoz sepnutím kontaktu RG1 v době, kdy ohřívačka paliva ještě není poprvé natopena, sepne relé Re5 na konci fáze 8 (čekání na ohřátí paliva během startu - před zapalováním).

3.5.8 Bezpečnostní prvky a externí odblokování poruchy

- Bezpečnostní prvky hořáku se zapojují mezi svorky 2 a 4 na desce MA2ZDR.
- Mezi svorky 1 a 13 na desce MA2ZDR lze zapojit externí tlačítko odblokování poruchy.

3.5.9 Algoritmy hořáku verze 3.5B



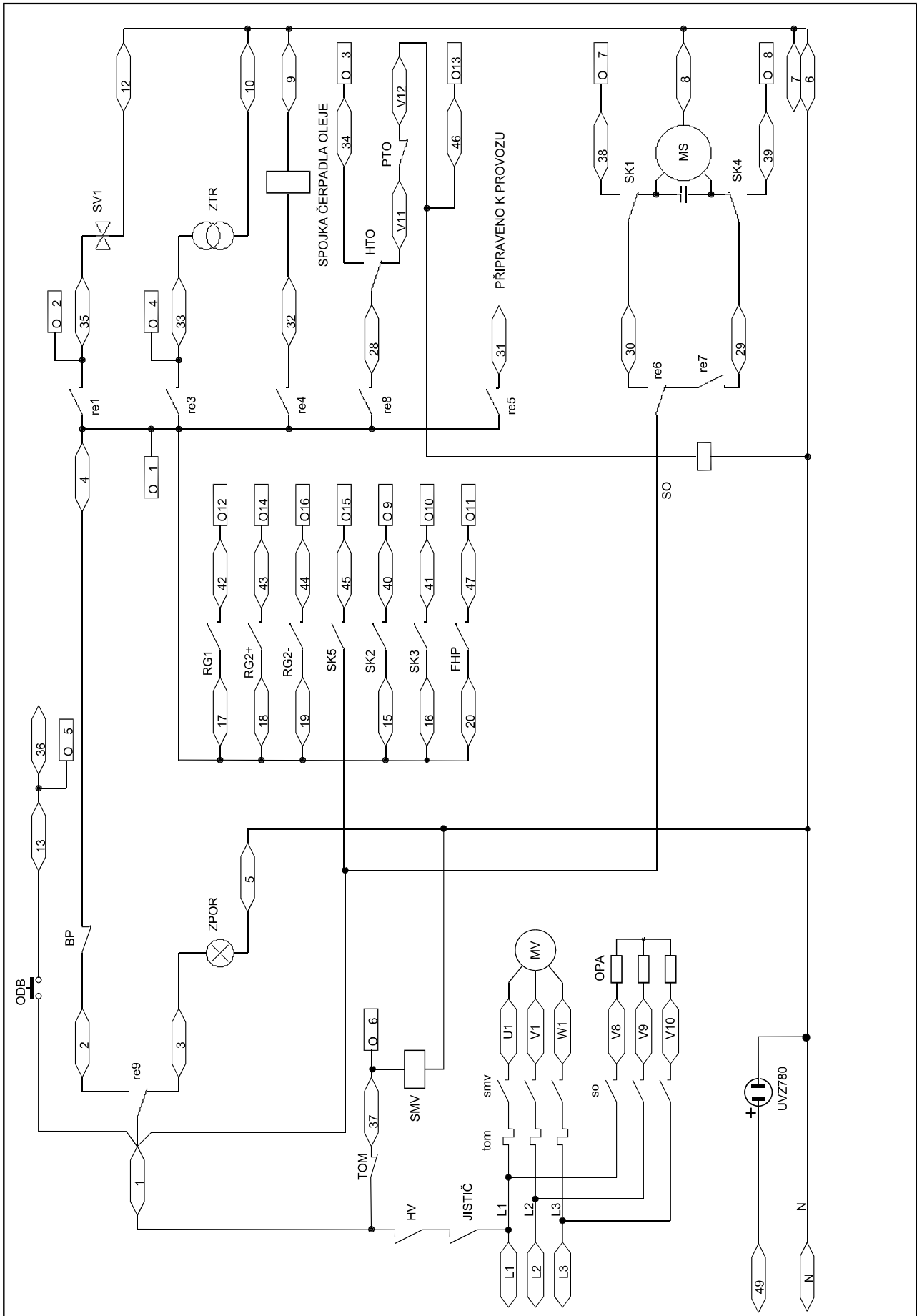
1) Re5 sepne při prvním rozpojení kontaktu PTO po zapnutí na síť

2) Kontakt PTO se ve fázi 8 nekontroluje, pokud je sepnuto Re5

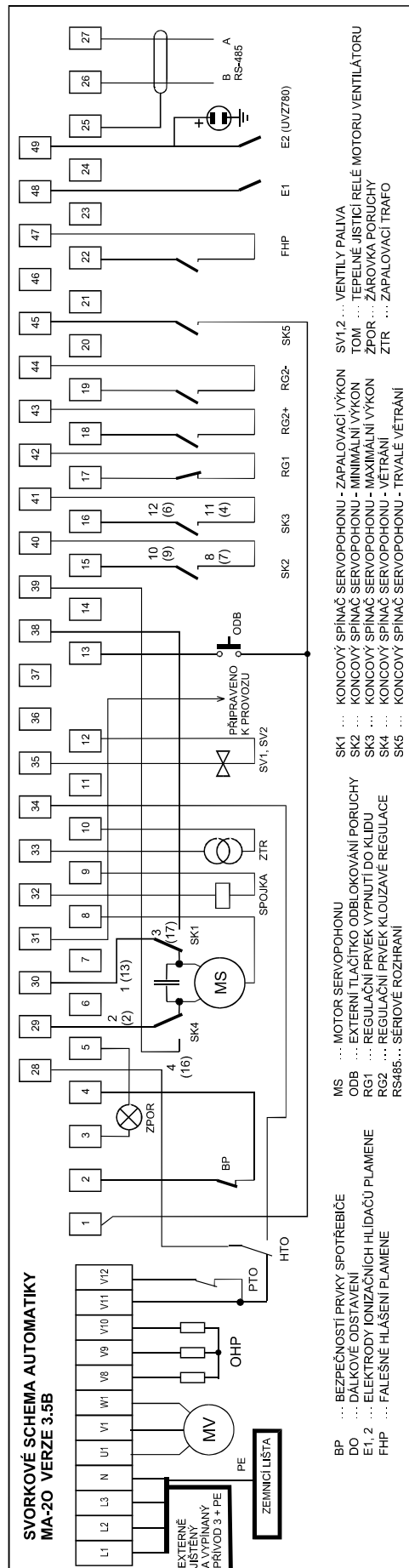
- 01 Uzavření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK1.
- 02 Otevření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK5.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky, který je poruchovým relé odpínán, nesmí být přítomno napětí.
- 07 Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.

- 08 Předehřev paliva
Je sepnut kontakt provozního termostatu paliva PTO, čeká se na jeho první rozpojení. Pokud již automatika vyslala signál "připraveno k provozu" sepnutím relé Re5, pokračuje se ve spouštění bez ohledu na stav PTO.
- 12 Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1.
- 13 Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na zapalovací trafo.
- 14 Zapalování hlavního hořáku 4 s
Je přivedeno napětí na ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15 Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16 Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17 Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18 Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19 Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20 Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21 Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, dokud nesezne kontakt SK3.
- 22 Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, dokud nesezne kontakt SK2.
- 23 Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídače plamene
Při odstavení hořáku je uzavřen ventil paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídače plamene.
- 24 Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund dovětrání, hlídač plamene nesmí signalizovat plamen. Pokud je sepnut kontakt FHP, hlídač plamene se nekontroluje. Pokračuje se fází 01.

3.5.10 Principiální schéma zapojení silové části verze 3.5B



3.5.11 Svorkové schéma připojení automatiky verze 3.5B k hořáku



Verze 3.5C

Automatika MA-2O verze 3.5C je určena pro řízení technologického hořáku na spalování kapalného paliva, který není vybaven ohřevem paliva. Poloha servopohonu v odstávce a v poruše je určena koncovým spínačem SK5. Kontaktem externího termostatu TCH lze řídit dochlazování ústí hořáku jeho vlastním ventilátorem. Do přívodu paliva je vřazeno dopravní čerpadlo oleje DCO. Dostatečný tlak paliva na vstupu hořáku, kontrolovaný manostatem MTOMIN, je podmínkou pro spuštění motoru ventilátoru, a to jak při normálním provozu hořáku, tak i při dochlazování ústí hořáku povelom termostatu TCH.

3.5C.1 Algoritmy hořáku

- 01 Zavření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK1.
- 02 Otevření vzduchové klapky (při odstavení do klidu)
Čeká se na sepnutí kontaktu SK5. Pokud kontakt SK5 není připojen, končí fáze 2 sepnutím kontaktu SK4 (servopohon otevřen).
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozepnut kontakt RG1, čeká se na jeho sepnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřazeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřazeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.
- 06 První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky, který je poruchovým relé odpínán, nesmí být přítomno napětí.
- 07 Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP, MTOMAX a TOM.
- 08 Čekání na rozpojení kontaktu manostatu tlaku vzduchu MTV. Pokud v této době probíhá dochlazování ústí hořáku povelom termostatu TCH, čeká se na rozpojení jeho kontaktu. Prodloužený časový limit je 30 minut.
- 09 Otevírání vzduchové klapky pro větrání
Servopohon otvírá, čeká se na sepnutí SK4. Zároveň je spuštěno dopravní čerpadlo oleje DCO a čeká se na sepnutí manostatu minimálního tlaku oleje MTOMIN.
- 10 První část větrání
Prvních 5 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Musí být spojen SK3 a SK4.
- 11 Druhá část větrání
Posledních 10 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Stále musí být spojen SK3 a SK4.
- 12 Zavírání vzduchové klapky do polohy pro zapalování
Servopohon zavírá, čeká se na sepnutí kontaktu SK1. Během zavírání musí dojít alespoň na 0,5 s k sepnutí SK2 dříve než sepne SK1.
- 13 Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na zapalovací trafo.
- 14 Zapalování hlavního hořáku 4 s
Je přivedeno napětí na ventil paliva, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.

- 15 Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 5 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene hlavního hořáku.
- 16 Zvýšení výkonu na minimální provozní
Servopohon otvírá. Pokud nebyl během zapalování sepnut kontakt minimálního výkonu SK2, čeká se na jeho sepnutí. Pokud byl během zapalování SK2 sepnut, přechází se ihned na fázi 17.
- 17 Zvýšení výkonu nad minimální provozní
Servopohon otvírá, čeká se na rozepnutí SK2. Tím končí start hořáku.
- 18 Provoz s minimálním výkonem
Je sepnut kontakt minimálního výkonu SK2. Servopohon stojí.
- 19 Provoz mezi minimem a maximem
Není sepnut kontakt SK2 ani SK3. Servopohon stojí.
- 20 Provoz s maximálním výkonem
Je sepnut kontakt maximálního výkonu SK3. Servopohon stojí.
- 21 Provoz - zvyšování výkonu
Servopohon otvírá, není sepnut SK3.
- 22 Provoz - snižování výkonu
Servopohon zavírá, není sepnut SK2.
- 26 Snižování výkonu před odstavením
Přijme-li automatika povel k odstavení hořáku povelům po sériové komunikační lince RS-485 nebo stiskem tlačítka START/STOP ve fázích 19 - 22, sníží se nejprve výkon hořáku na minimální (koncový spínač SK2). Poté se přechází na fázi 23. Nedojde-li k sepnutí SK2 v časovém limitu 1 minuta, přejde se po uplynutí této doby na fázi 23. Dojde-li během snižování výkonu k rozpojení kontaktu RG1, přejde se na fázi 23 okamžitě.

3.5C.2 Změny v číslování poruch

- 5.2 Překročen prodloužený časový limit pro dochlazení. Hořák dostal povel pro provoz, ale v časovém limitu 30 minut nedošlo k rozpojení kontaktu MTV, pravděpodobně z důvodu trvajících povelů pro dochlazování od kontaktu termostatu chlazení TCH.
- 5.3 Po zapnutí dopravního čerpadla oleje DCO nedošlo v časovém limitu 3 minuty k sepnutí manostatu minimálního tlaku oleje MTOMIN.
- 5.4 Během startu nebo provozu hořáku došlo k rozpojení kontaktu manostatu minimálního tlaku oleje MTOMIN.

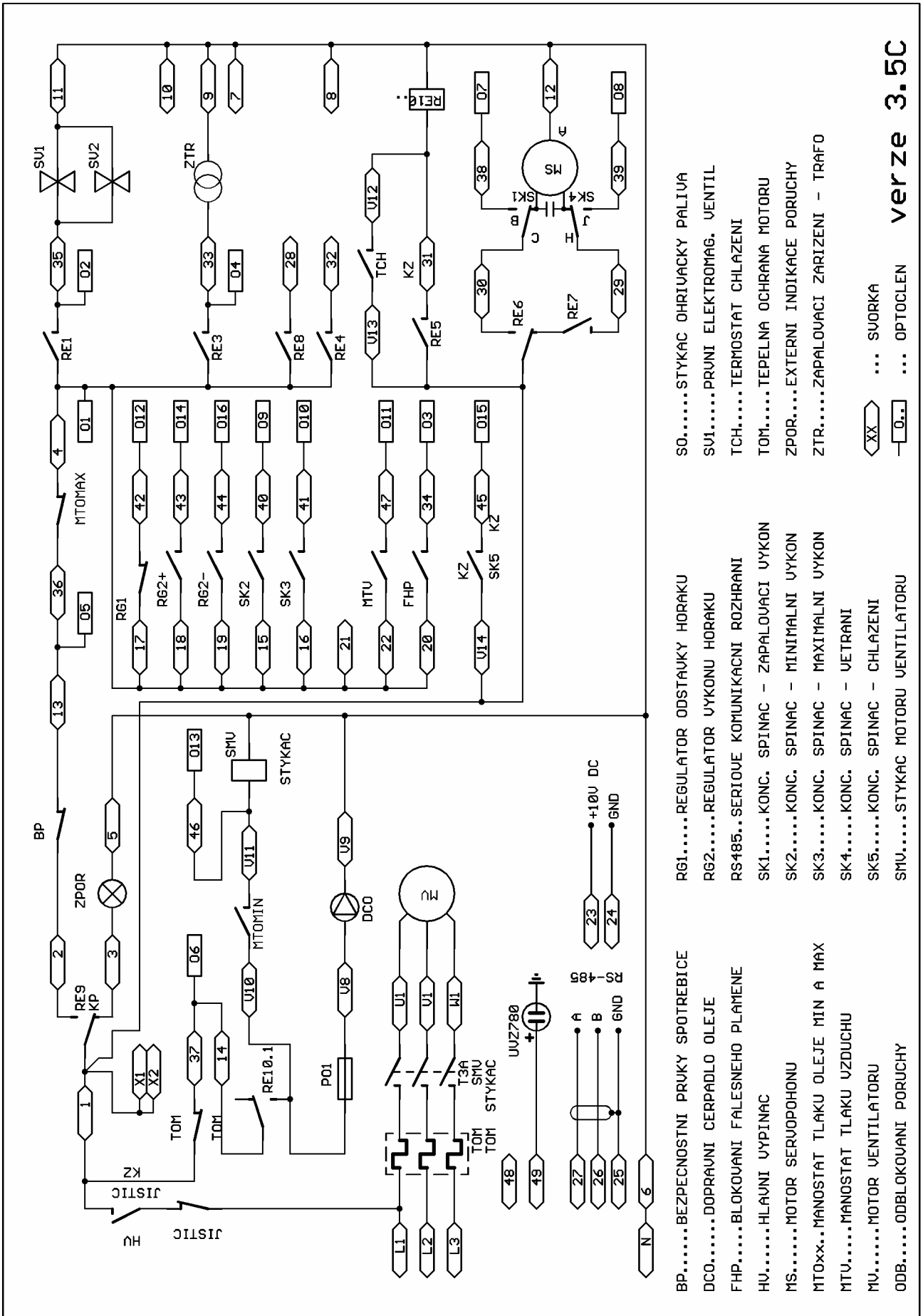
3.5C.3 Kontrola zdánlivého plamene a kontakt FHP

Kontrola zdánlivého plamene se provádí pouze ve fázích 10, 11 a 12 – během větrání a při zavírání vzduchové klapky před začátkem zapalování, a po ukončení provozu ve fázi 24 – dovětrání.

Kontrola zdánlivého plamene se neprovádí, pokud je sepnut kontakt FHP. Kontakt FHP smí být sepnut pouze v případě, že ve spalovacím prostoru hoří plamen, který je schopen spálit veškeré palivo procházející hořákem, a to i v případě uhasnutí vlastního plamene hořáku.

3.5C.4 Schéma zapojení silové části automatiky 3.5C

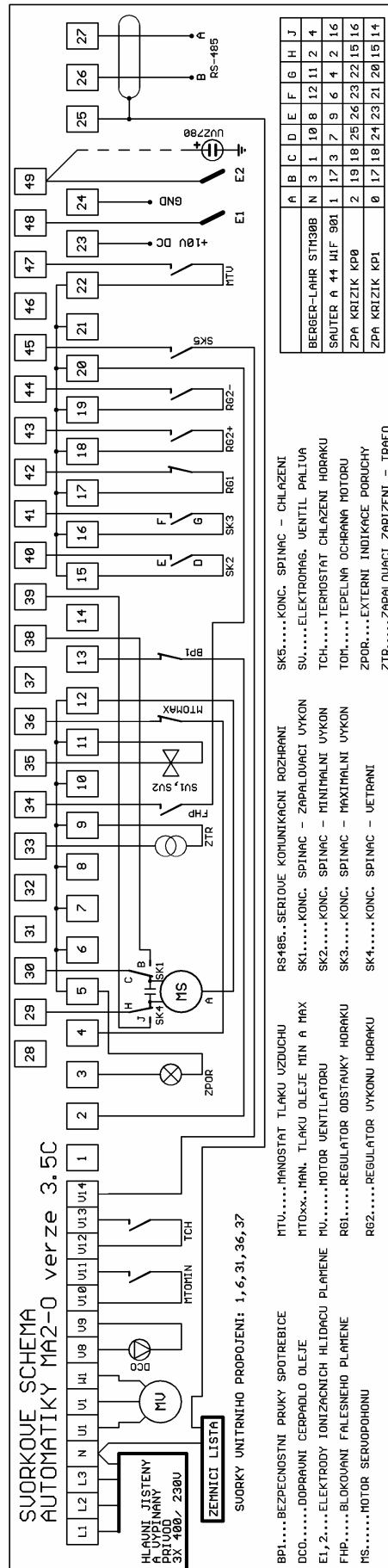
Deska MA2ZDR v automatice verze 3.5C musí být upravena jako pro verzi 2.6 – trvalé větrání.



- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| BP.....BEZPEČNOSTNÍ PRVKY SPOTŘEBICE | R61.....REGULATOR ODSTAVKY HORÁKU | SO.....STYKAC OHŘIVACKY PALÍVA |
| DCO.....DOPRAVNÍ ČERPADLO OLEJE | R62.....REGULATOR VÝKONU HORÁKU | SU1.....PRVNÍ ELEKTROMAG. VENTIL |
| FHP.....BLOKOVÁNÍ FALESNEHO PLAMENE | RS485..SERIOVÉ KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ | TCH.....TERMOSTAT CHLÁZENÍ |
| HU.....HLAŤNÍ VYPÍNAČ | SK1.....KONC. SPINAC - ZAPALOVACÍ VÝKON | TOM.....TEPELNÁ OCHRANA MOTORU |
| MS.....MOTOR SERVOPOHONU | SK2.....KONC. SPINAC - MINIMÁLNÍ VÝKON | ZPOR.....EXTERNÍ INDIKACE PORUCHY |
| MT0xx...MANOSTAT TLAKU OLEJE MIN A MAX | SK3.....KONC. SPINAC - MAXIMÁLNÍ VÝKON | ZTR.....ZAPALOVACÍ ZARÍZENÍ - TRÁFO |
| MTU.....MANOSTAT TLAKU VZDUCHU | SK4.....KONC. SPINAC - VĚTRÁNÍ | |
| MV.....MOTOR VENTILÁTORU | SK5.....KONC. SPINAC - CHLÁZENÍ | |
| ODB.....ODBLOKOVÁNÍ PORUCHY | SMU.....STYKAC MOTORU VENTILÁTORU | |
-
- | | |
|-----|--------------|
| XX | ... SUORKA |
| 0.0 | ... OPTOCLEN |

verze 3.5C

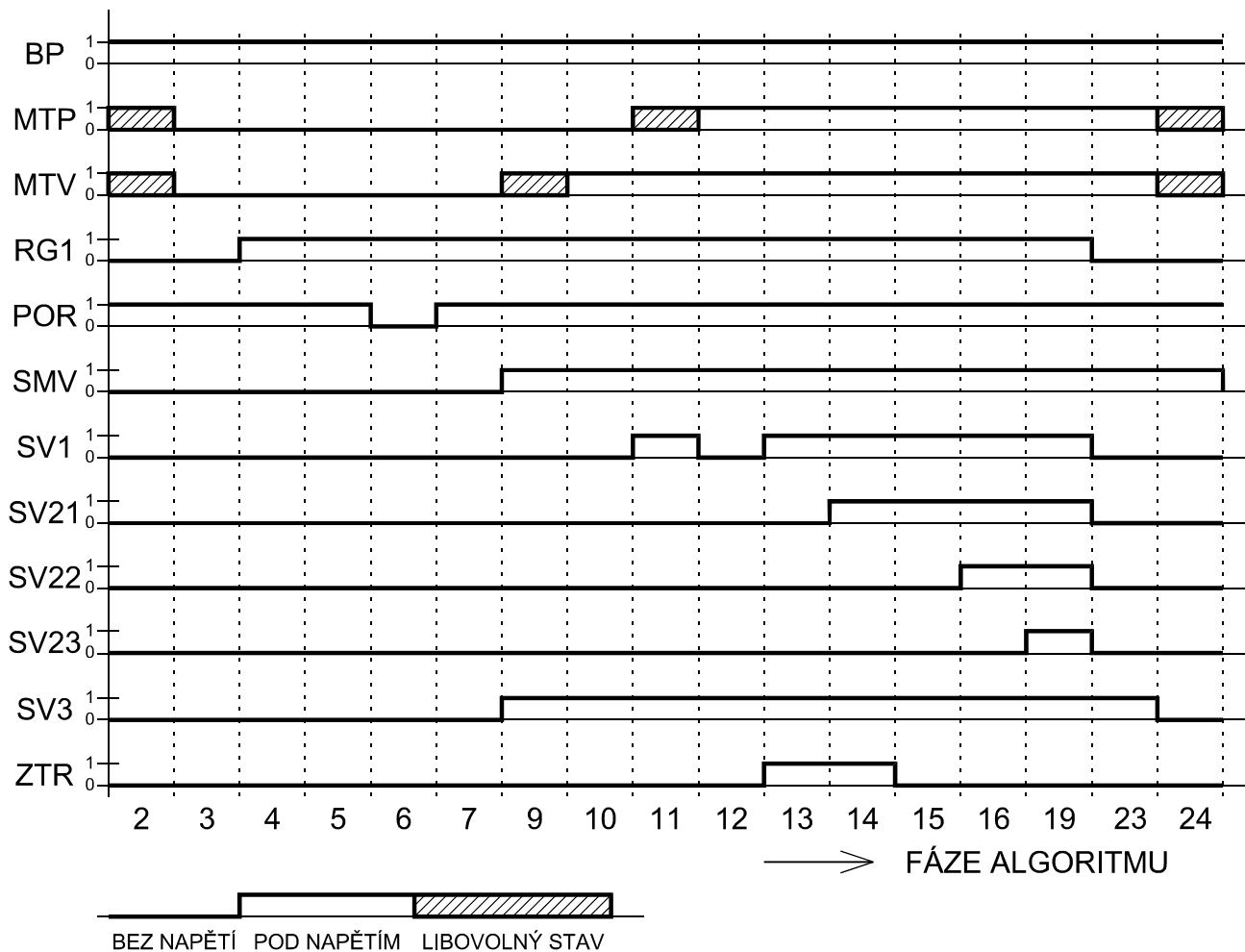
3.5C.5 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



Verze 3.7

Automatika MA-2P verze 3.7 je určena pro řízení jednovýkonového monoblokového hořáku na spalování plynného paliva, který není vybaven servopohonem. Zapalování probíhá ve třech krocích, kdy se postupně připínají ventily paliva pro jednotlivé skupiny trysek (hořáků), první skupina je zapalovací, druhá skupina se připne po desíti sekundách a třetí skupina se připne opět po dalších desíti sekundách. Automatika je určena především pro hořáky na kotli Lumex.

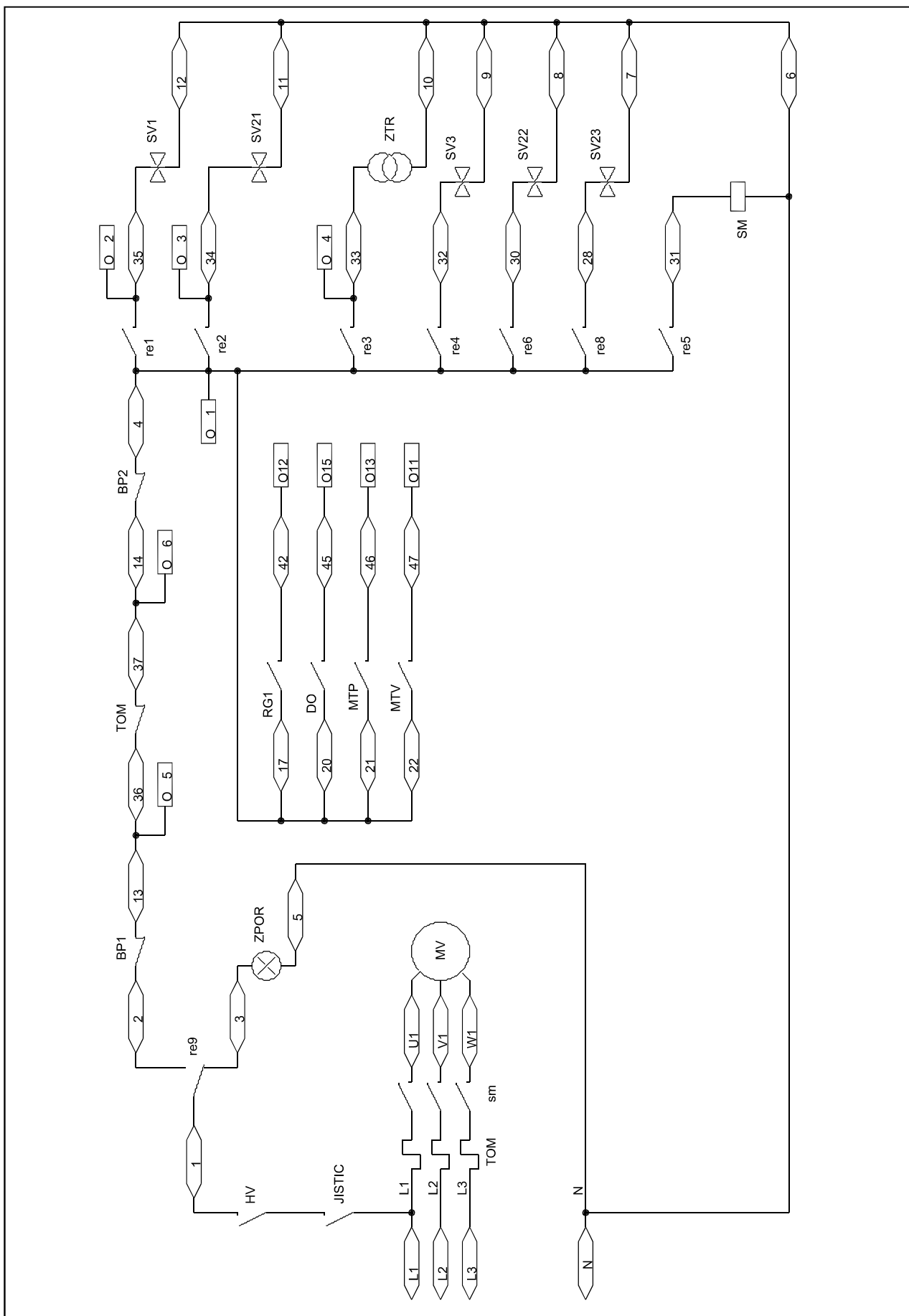
3.7.1 Algoritmy hořáku



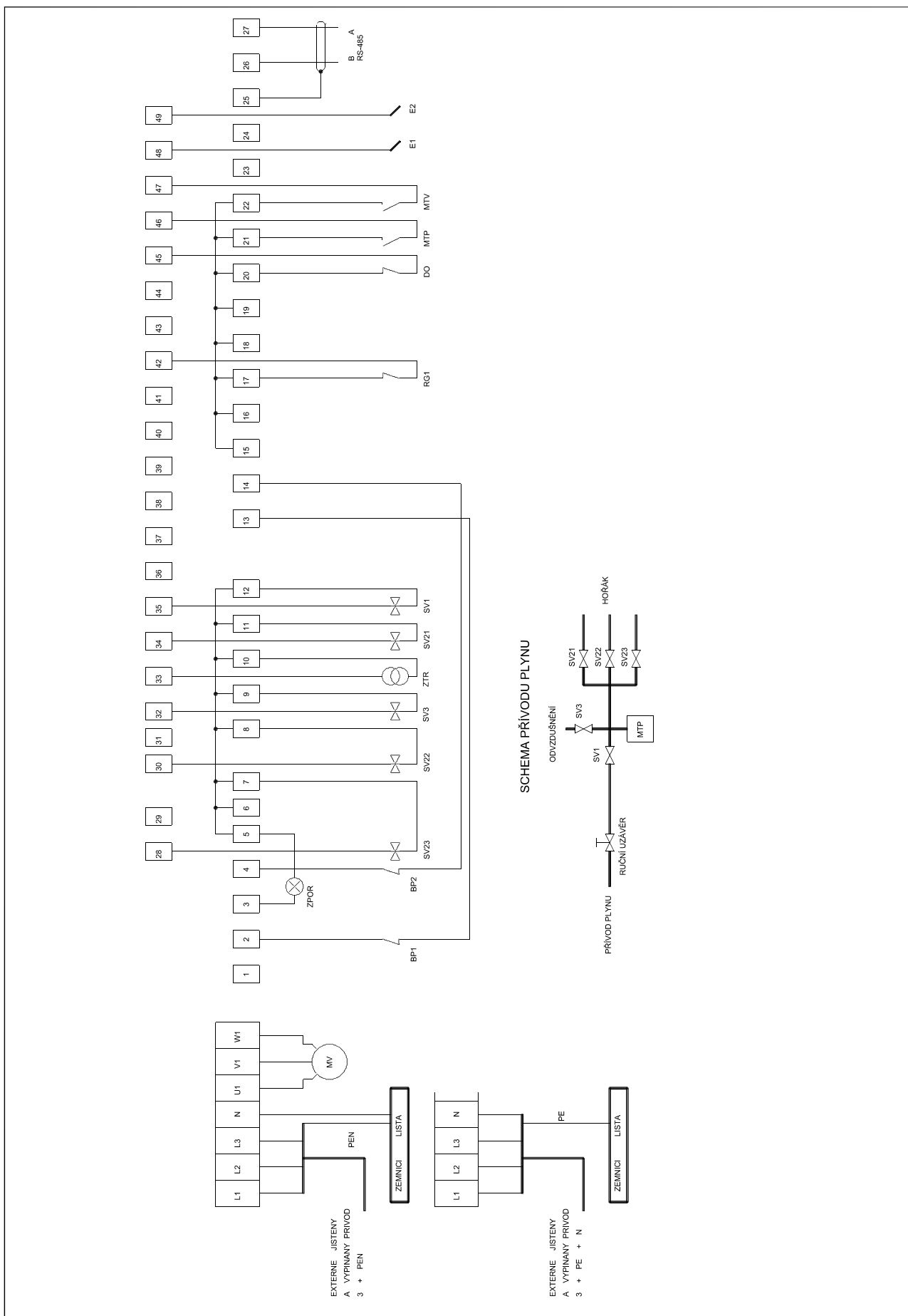
- 02 Čekání na rozeptnutí kontaktu manostatu vzduchu
Kontakt MTV musí rozeptnout nejpozději do 3 minut.
- 03 Odstavení do klidu prostřednictvím regulačního prvku spotřebiče
Je rozeptnut kontakt RG1, čeká se na jeho septnutí.
- 04 Odstavení do klidu prostřednictvím kontaktu dálkového odstavení
Je rozeptnut kontakt DO, čeká se na jeho septnutí.
- 05 Odstavení do klidu tlačítkem START/STOP nebo z nadřízeného systému
Start hořáku je možný po stisku tlačítka START/STOP nebo po přijetí povelu pro start z nadřízeného systému prostřednictvím sběrnice RS-485.

- 06** První část interní kontroly automatiky
Po dobu jedné sekundy je odpojeno relé poruchy, na žádném vstupu automatiky nesmí být přítomno napětí.
- 07** Druhá část interní kontroly automatiky
Relé poruchy je opět připojeno, musí být přítomno napětí za kontakty BP1, BP2 a TOM.
- 09** První část větrání
Prvních 10 sekund větracího cyklu, nekontroluje se MTV. Je uzavřen odvzdušňovací ventil, probíhá první fáze kontroly těsnosti ventilů paliva. Kontakt MTP nesmí sepnout.
- 10** Druhá část větrání
Dalších 5 sekund větracího cyklu, kontakt MTV musí být sepnut. Pokračuje první fáze kontroly těsnosti.
- 11** Třetí část větrání
Po dobu jedné sekundy je připojeno napětí na první ventil paliva. Prostor mezi ventily se natlakuje, musí sepnout kontakt MTP.
- 12** Čtvrtá část větrání
Po dobu 15 sekund probíhá druhá fáze kontroly těsnosti. Kontroluje se stav kontaktu manostatu plynu MTP, nesmí dojít k jeho rozpojení.
- 13** Předzápal 2 s
Je přivedeno napětí na první ventil paliva a na zapalovací trafo.
- 14** Zapalování 2 s
Je přivedeno napětí i na druhý ventil paliva, zapalovací skupina trysek s ventilem SV21, zapalovací trafo je stále v činnosti. Na displeji se odpočítává čas do signalizace existence plamene.
- 15** Stabilizace plamene po zapálení
Po dobu 10 sekund hoří hořák na zapalovacím výkonu, je zapnuta pouze zapalovací skupina trysek. Zapalovací trafo je vypnuto. Stále je signalizován čas zapálení plamene.
- 16** Start - provoz s dvěma skupinami trysek
Po dobu dalších 10 sekund hoří hořák na středním výkonu, jsou zapnuty skupiny trysek s ventily SV21 a SV22.
- 19** Provoz
Hořák hoří na plný výkon, jsou zapnuty všechny skupiny trysek s ventily SV21, SV22 i SV23.
- 23** Odstavení hořáku - dovětrání bez kontroly hlídačů plamene
Při odstavení hořáku jsou uzavřeny ventily paliva. Po dobu 5 sekund se nekontroluje stav hlídačů plamene.
- 24** Odstavení hořáku - dovětrání s kontrolou hlídačů plamene
Dalších 5 sekund je stále v chodu motor ventilátoru, hlídače plamene nesmí signalizovat plamen.

3.7.2 Principiální schéma zapojení silové části



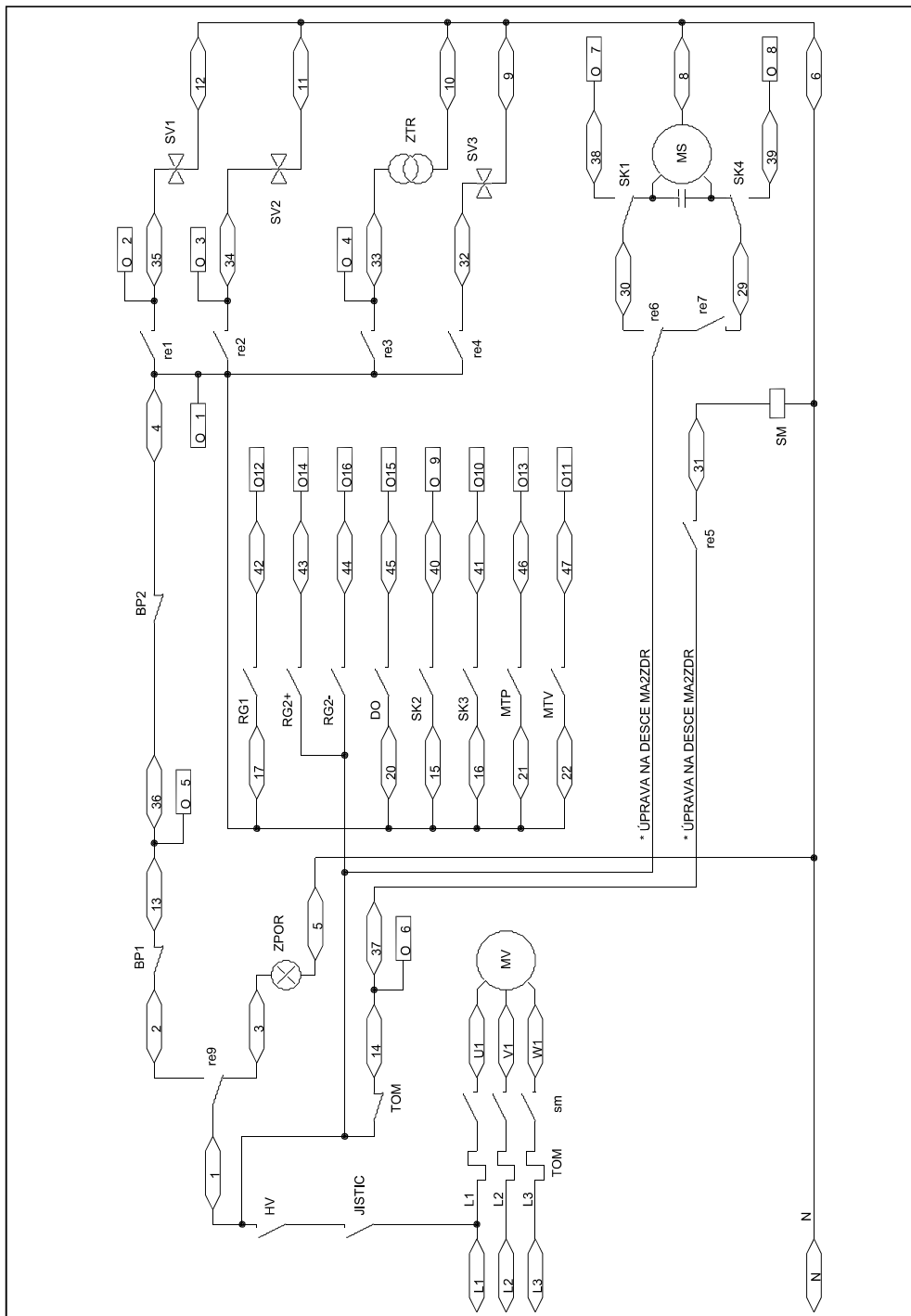
3.7.3 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



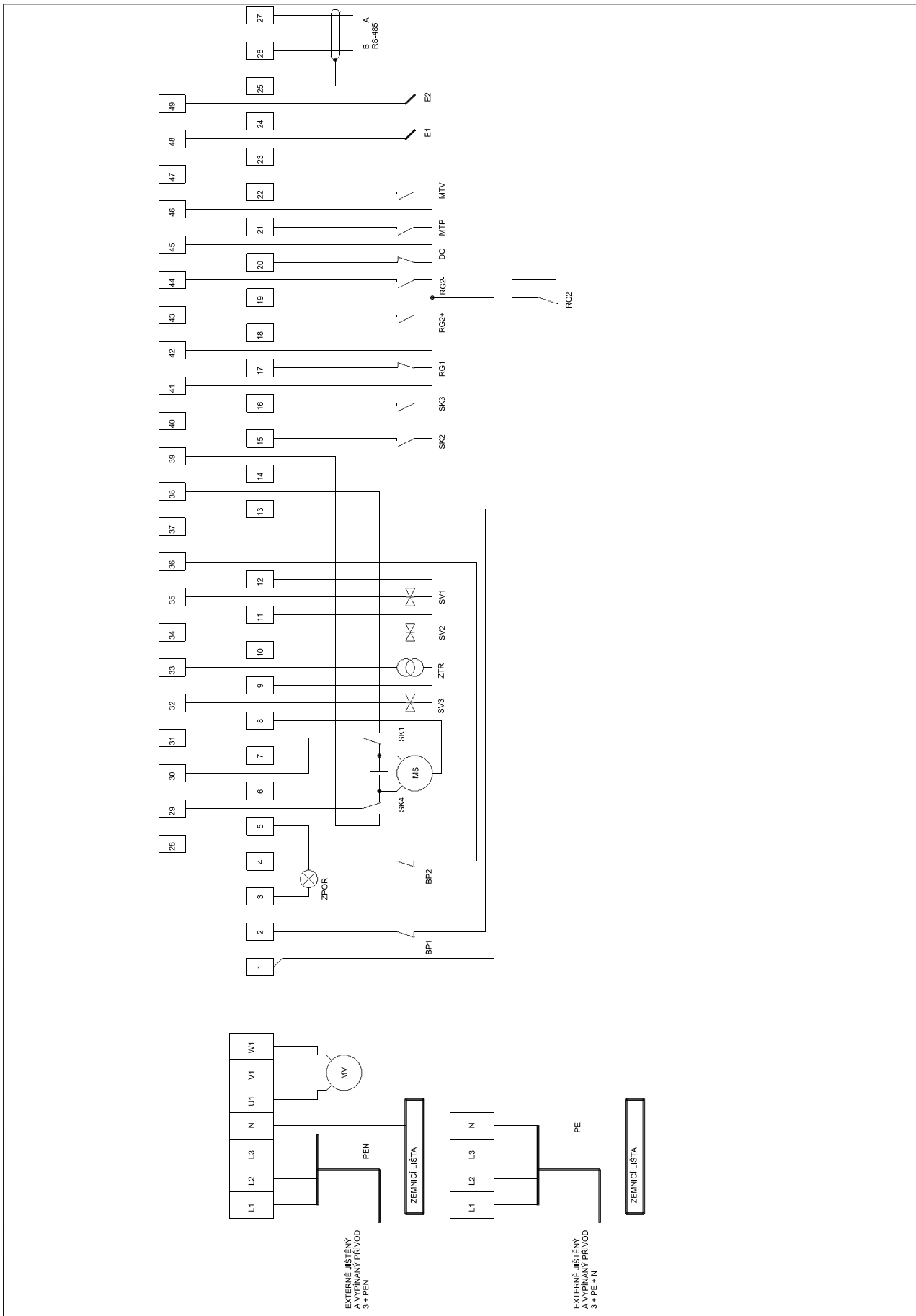
Verze 3.9

Automatika MA-2P verze 3.9 je určena pro hořáky, u nichž je nutno po ukončení provozu provádět dovětrání a řídit přítom polohu vzduchové klapky. Prodloužené dovětrání (fáze 24) probíhá po odstavení a v poruše, pokud nastala během provozu hořáku. Dovětrání lze ukončit prostřednictvím komunikační linky RS-485 vysláním příkazu SVE (nově v komunikačním protokolu). Během dovětrání, při odstávce (fáze 3 až 5) a v poruše je možné řídit polohu vzduchové klapky kontakty RG2- a RG2+, po přepnutí do ručního režimu tlačítky ▼ a ▲ (pouze ve fázích 3 a 4 a ne v poruše) nebo pomocí komunikační linky RS-485 příkazy PUPxx a PDNxx.

3.9.1 Principiální schéma zapojení silové části



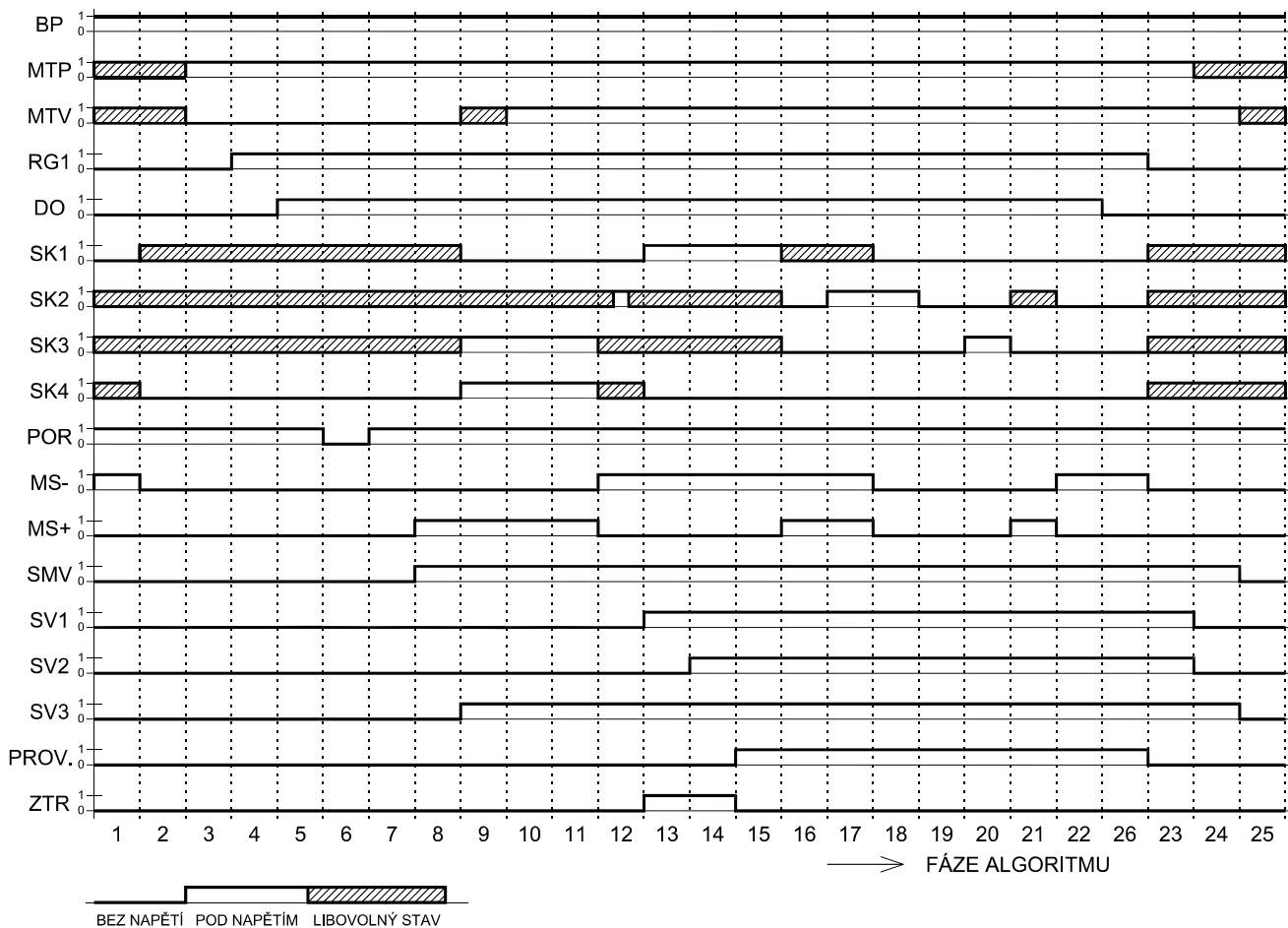
3.9.2 Svorkové schéma připojení automatiky k hořáku



Verze 4.0

Verze automatiky 4.0 je určena jako náhrada verze 2.1 na hořácích, které nejsou vybaveny kontrolou těsnosti. Jediná odlišnost od verze 2.1 spočívá ve vyhodnocení stavu kontaktu MTP. Ve fázi 02 se čeká maximálně 3 minuty na jeho sepnutí (společně s čekáním na rozpojení kontaktu MTV). Po celou dobu dalšího provozu musí zůstat kontakt MTP sepnutý, při jeho rozpojení v kterékoli fázi provozu je indikována porucha 2.6

4.0.1 Algoritmy hořáku



Číslování fází algoritmu hořáku je shodné s verzí 2.1 s dvěma odlišnostmi:

- 02 Čekání na rozepnutí kontaktu MTV a sepnutí kontaktu MTP
K rozepnutí kontaktu MTV a sepnutí kontaktu MTP musí dojít v časovém limitu 3 minuty.
- 11 Třetí část větrání (1 sekunda)
Neprovádí se kontrola těsnosti, neotvírá se SV1.

4.0.2 Varianty verze 4.0

- verze 4.0A - automatika pro technologický hořák, který zapaluje bez předběžného provětrávání topeniště.