



**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A KOMUNIKAČNÍCH **ústav automatizace**
TECHNOLOGIÍ **a měřicí techniky****

Barman a lis podtácků

Návod k obsluze

Účel: Tento dokument má za účel seznámit obsluhu se stroji Barman a Lis a vyškolit je k jejich používání a ovládání pomocí tlačítek a pomocí počítačové vizualizace

Autor: Bc. Ondřej Sýkora

Rok: 2024

DP: Vizualizace výrobní linky pomocí nástroje FactoryTalk Optix

Datum: 8. května 2024

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Vysoké učení technické v Brně

Tento dokument je manuálem, který popisuje princip a postupy obsluhy a údržby automatizovaného barmana a lisu podtácků. Obě zařízení se nacházejí v učebně Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií v Brně a jsou vytvořené v rámci bakalářských a diplomových prací. I nadále se předpokládá využívání těchto zařízení pouze pro výukové účely, čemuž je uzpůsoben i tento dokument.^[1]

Tento manuál navazuje na manuál vytvořený inženýrem Bačůvkou v roce 2023. Jedná se o vylepšenou verzi, která je předělána do LaTeXu a obsahuje úpravy spojené s diplomovou prací *Vizualizace výrobní linky pomocí nástroje FactoryTalk Optix*. Při každém provedeném zásahu do tohoto dokumentu, případně jeho dalších vylepšených verzí, zapíšte datum úprav, zařízení, na kterém byly úpravy provedené, a popis změn do tabulky na konci tohoto dokumentu.

Název	Provedené úpravy

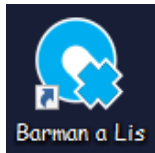
Obsah

1 Pro obsluhu	4
1.1 Spuštění nové vizualizace	4
1.2 Barman	4
1.2.1 Návod pro spuštění	4
1.2.2 Ovládání bezpečnostních funkcí	4
1.2.3 Ovládání pomocí tlačítek na desce stolu	5
1.2.4 Ovládání pomocí vizualizace	6
1.3 Lis	7
1.3.1 Návod pro spuštění	7
1.3.2 Ovládání bezpečnostních funkcí	8
1.3.3 Ovládání pomocí tlačítek	8
1.3.4 Ovládání pomocí vizualizace	9
1.4 Soupis alarmových hlášení	11
2 Pro programátora	14
2.1 Soupis komponent Barman	14
2.2 Soupis komponent Lis	16
2.3 Zařízení a IP adresy	16
2.4 Soupis důležitých I/O tagů v PLC programu Barman	17
2.5 Soupis tagů zajímavých pro programátora - Barman	18
2.6 Soupis důležitých I/O tagů v PLC programu Lis	18
2.7 Soupis tagů zajímavých pro programátora - Lis	19
2.8 Programy v zařízení	19
2.9 Provedené změny	20
3 Pneumatické schéma lisu [2]	22
4 Schéma el. zapojení Barmana [3]	23
5 Schéma ControlLogix [2]	28
6 Schéma smartguard 600 [2]	29
7 Výkres lisovacího stolu [4]	30

1 Pro obsluhu

1.1 Spuštění nové vizualizace

Nejdříve je potřeba zapnout PC, který se nachází u switche. Po přihlášení (student) je zapotřebí poklikat na ikonu Barman a Lis.



1.2 Barman

1.2.1 Návod pro spuštění

Postupujte chronologicky dle následujících bodů:

Zapnout zásuvku Zásuvka s přepětovou ochranou, napájející oba stroje, se nachází na zemi za Barmanem. Ujistěte se, že je zapnutá.

Zapnout switch Switch se spouští dlouhou dobu cca 3 minuty, proto je zapotřebí jej spustit jako první. Switch je umístěn na stole naproti lisu.[1] Switch je připojen k napájení pomocí zdroje, nacházejícího se poblíž. Vede do něj z tohoto zdroje napájecí kabel, zapojený pomocí banánků na CH2 napájecího zdroje. Vytáhněte červený banánek, zapněte zdroj a výstup. Zkontrolujte, jestli se na CH2 skutečně nachází napětí v rozmezí dané výrobcem switche (ideálně 24 V). Vypněte výstup (zdroj nechte zapnutý). Zasuňte červený banánek zpět a následně výstup opět zapněte. Takto byste měli zapnout switch.

Zapnout kompresor Proveďte kontrolu prvků pneumatického obvodu a možného úniku okolo kompresoru.[1] Na kompresoru je malý přepínač, který přepnete do polohy 1. Tím zapnete kompresor.

Zkontrolovat manipulační prostor zařízení Proveďte kontrolu pracovního prostoru barmana - kontrola, že se nenachází nic v dráze dopravníku a kontrola, že je pracovní stůl barmana volný.[1]

Zapnutí hlavního vypínače barmana který se nachází u tlačítek 1, 2, 3, 4 vpravo na barmanově stole.

1.2.2 Ovládání bezpečnostních funkcí

Pomocí tlačítka E-STOP (Nouzové zastavení) je možné provést okamžité zastavení stroje. Tlačítko Safety Reset slouží k obnovení bezpečnostních funkcí a návratu zařízení do provozního režimu z nebezpečného stavu. Požadavek na safety reset je signalizován podsvícením tlačítka.. Tlačítko Odemknout slouží k odemčení dveří pod barmanem. Tlačítko zamknout slouží k uzamčení dveří pod barmanem a uzamčení je umožněno pouze při zavřených dveřích.[1]



Obrázek 1: Tlačítka E-STOP, Safety Reset, Zamknout a Odemknout[1]

1.2.3 Ovládání pomocí tlačítek na desce stolu

Přesun dopravníku mezi pozicemi je ovládán pomocí stisknutí některého z ovládacích tlačítek:[1]

- Stisknutí tlačítka 1-4 - přesun dopravníku na pozici 1-4[1]
- Krátké stisknutí tlačítka STOP (stisk kratší jak 1s) - přesun dopravníku na pozici pro výdej sklenice[1]
- Dlouhé stisknutí tlačítka STOP (stisk delší než 3s) – přesun dopravníku na pozici pro odebrání sklenice[1]

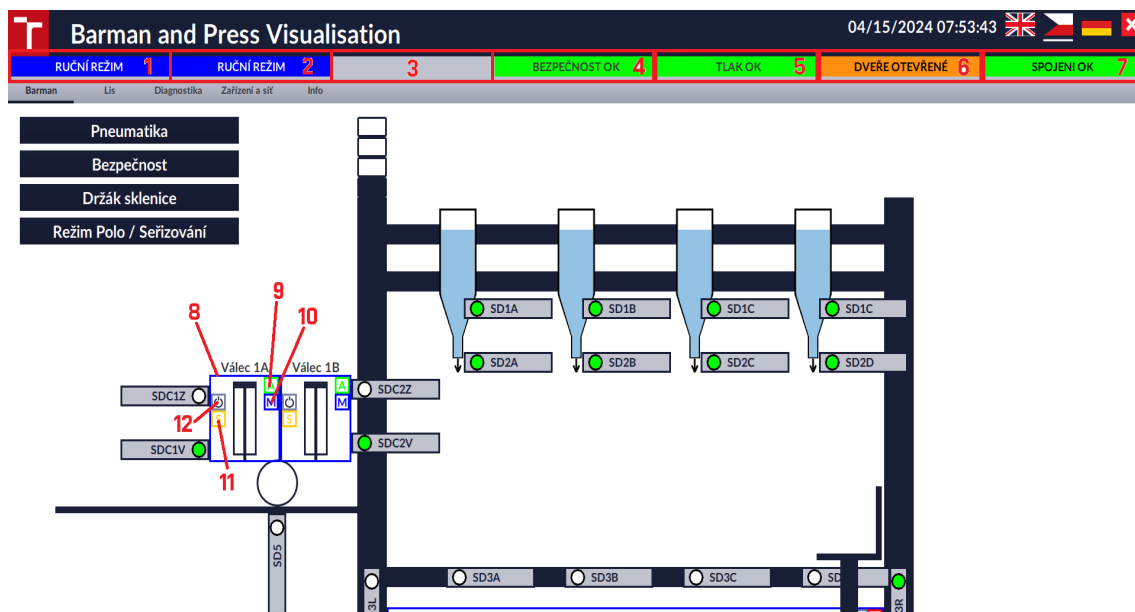
V případě, kdy se dopravník nachází v pozici pro výdej sklenice (je sepnut magnetický senzor v pozici pro výdej) a výtah je prázdný, lze pomocí krátkého stisknutí tlačítka STOP provést výdej sklenice. Stav, kdy je možné provést výdej sklenice, je signalizován pomocí podsvícení tlačítka STOP.[1]

V případě, kdy se dopravník nachází v pozici 1-4 (je sepnut magnetický senzor v pozici 1- 4) a zároveň je v dané pozici detekována láhev i s kapalinou a zároveň je detekována sklenice ve výtahu, lze pomocí stisknutí příslušného tlačítka 1-4 provést čepování nápoje z dané pozice. Stav, kdy je možné provést čepování nápoje, je signalizován pomocí podsvícení příslušného tlačítka 1-4.[1]



Obrázek 2: Ovládání barmana[1]

1.2.4 Ovládání pomocí vizualizace



1...Aktuální režim stroje Barman

2...Aktuální režim stroje Lis

3...Signalizace strojů v alarmu (červená, když je alarm)

4...Stav bezpečnosti

5...Stav tlaku

6...Stav dveří

7...Stav spojení s AC1421

8...Stav, ve kterém se nachází válec/aktor

9...Přepnutí na nadřazený stav, ve kterém je daný stroj (nejčastěji automat, proto zelené A, případně poloautomat)

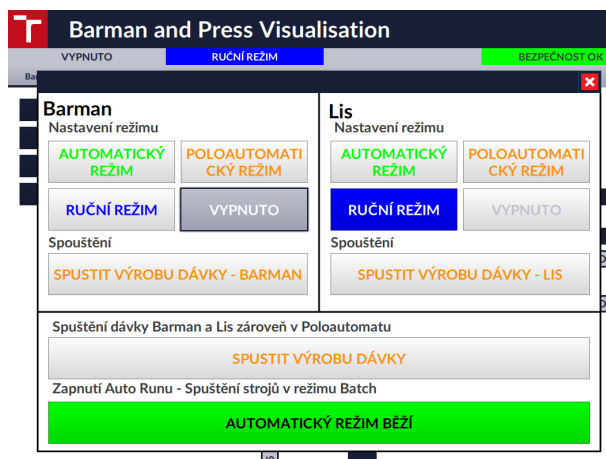
10...Přepnutí válce/aktoru do stavu manuál

11...Přepnutí válce/aktoru do servisního režimu

12...Vypnutí válce - znemožnění jej ovládat v jakémkoliv režimu

Pokud chceme z vizualizace ovládat odemykání a zamykání barmana je potřeba kliknout na Bezpečnost, která zobrazí vyskakovací okno, ve kterém se nachází zámek s příslušnými tlačítky pro zamčení a odemčení.

Přepínání režimu je možné u obou strojů po rozkliknutí horní stavové lišty.



Režim Vypnuto (Off) V tomto režimu by stroj nemělo být možné ovládat v žádném režimu.

Ruční režim (Manual) V režimu manuál lze stroj ovládat manuálně. Lze ovládat manuálně především dopravník a přesun na jednotlivé pozice. Lze přesouvat dopravník do pozice pro výdej sklenice vlevo, do pozice pro konečný výdej sklenice vpravo i do jednotlivých pozic pod sklenicemi. Jednotlivé válce NELZE v ručním režimu ovládat.

Pokud se dopravník nachází v pozici pro výdej sklenice vlevo, není na něm žádná sklenice a Barman je v ručním režimu, zobrazí se tlačítko v barvě **Manual** s nápisem "Vydat sklenici". Po kliknutí na něj dojde k výdeji sklenice.

Pokud se dopravník nachází v jedné z pozic pro čepování drinku a nese sklenici, zobrazí se tlačítko "Načepovat drink". Po kliknutí na něj vyjede výtah se sklenicí, načepuje drink a sjede zpátky dolů.

Poloautomatický režim (Semi Automat) V poloautomatickém režimu je zpřístupněno tlačítko "Spustit výrobu dávky - Barman". Při přepnutí do poloautomatického režimu není možné ovládat dopravník, ani spouštět fáze výdeje sklenice či čepování drinku. Jakmile obsluha stiskne tlačítko "Spustit výrobu dávky - Barman" a výtah (dopravník) neobsahuje skleničku, spustí se sekvence sjetí dopravníku k výdeji sklenice, proběhne výdej sklenice. Následně se zkontroluje, jaké drinky jsou zvoleny z vizualizace pro poloautomat a ty se načepují, vždy v pořadí pozic od 1 do 4. Po načepování drinků je sklenička posunuta doprava. Celá tato dávka proběhne automaticky.

Režim poloautomat NELZE spustit jinak, než pomocí vizualizace.

Automatický režim (Automat), Batch je režim, o který se obsluha nemusí vůbec starat, neboť je řízen nadřazeným systémem FactoryTalk Batch.

1.3 Lis

1.3.1 Návod pro spuštění

Postupujte chronologicky dle následujících bodů:

Zapnout zásuvku Zásuvka s přepětovou ochranou, napájející oba stroje, se nachází na zemi za Barmanem. Ujistěte se, že je zapnutá.

Zapnout switch Switch se spouští dlouhou dobu cca 3 minuty, proto je zapotřebí jej spustit jako první. Switch je umístěn na stole naproti lisu.[1] Switch je připojen k napájení pomocí zdroje, nacházejícího se poblíž. Vede do něj z tohoto zdroje napájecí kabel, zapojený pomocí banánků na CH2 napájecího zdroje. Vytáhněte červený banánek, zapněte zdroj a výstup. Zkontrolujte, jestli se na CH2 skutečně nachází napětí v rozmezí dané výrobcem switche (ideálně 24 V). Vypněte výstup (zdroj nechte zapnutý). Zasuňte červený banánek zpět a následně výstup opět zapněte. Takto byste měli zapnout switch.

Zapnout kompresor Proved'te kontrolu prvků pneumatického obvodu a možného úniku okolo kompresoru.[1] Na kompresoru je malý přepínač, který přepnete do polohy 1. Tím zapnete kompresor.

Zkontrolovat manipulační prostor zařízení - Proved'te kontrolu pracovního prostoru lisu.[1]

Zapnutí hlavního vypínače barmana který se nachází vlevo dole na lisu.

1.3.2 Ovládání bezpečnostních funkcí

Tlačítko E-STOP se nachází na pravé hraně čelní strany lisu, tlačítko Reset hned pod ním. Po stisku E-STOP dojde k zastavení stroje, uvolní se pootočením. Po jeho uvolnění je potřeba právě stisknout Reset.

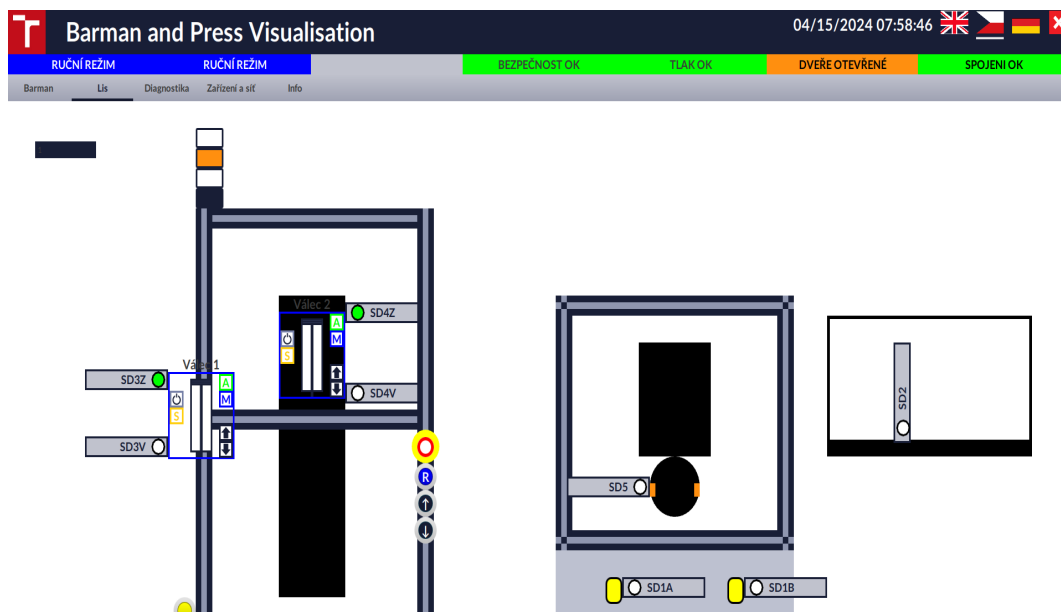
1.3.3 Ovládání pomocí tlačítek

Manuální režim Jednotlivé činnosti lisu je možné ovládat pomocí tlačítek. Na panelu s tlačítky (1) se nachází čtyři tlačítka. Tlačítko se symbolem šipky nahoru slouží pro zvednutí rámu s plexisklem. Tlačítko se symbolem šipky dolů slouží pro spuštění rámu s plexisklem. Lisování je spouštěno současným stiskem obouručních tlačítek, pokud je dosažen potřebný tlak, je spuštěný rám s plexisklem a poloautomatický režim je dokončen. Dokončený režim poloautomatického režimu je stav „Připraven ke spuštění“.[1]

Poloautomatický režim Spuštění cyklu poloautomatického režimu se provádí stiskem tlačítka Start (3). Stav poloautomatického režimu a pokyny pro operátora jsou zobrazeny na obrazovce HMI (4). Na začátku cyklu se provede kontrola přítomnosti podtácku, je-li přítomen tácek, spustí se rám s plexisklem a spustí se lisování. Po dokončení lisování dojde ke zvednutí rámu s plexisklem a zobrazení pokynu pro odebrání podtácku a poté pokynu pro vložení nového. Po vložení nového podtácku přejde cyklus na začátek do stavu, který se nazývá „Připraven ke spuštění“.[1]

POZOR! Pro spuštění cyklu poloautomatického režimu musí být stroj pomocí počítačové vizualizace přepnutý do poloautomatického režimu (bude vysvětleno dále).

1.3.4 Ovládání pomocí vizualizace



Režim Vypnuto (Off) V tomto režimu by stroj nemělo být možné ovládat v žádném režimu.

Ruční režim (Manual) V režimu manuál lze stroj ovládat manuálně. Lze ovládat rám plexiskla i lis samotný. POZOR! Pokud budete lisovat je potřeba zavčas lisování ukončit a to tak, že stisknete špičku nahoru u válce lisu, nebo válec na vizualizaci rozkliknete a kliknete na tlačítko zasunout.

Poloautomatický režim (Semi Automat) Přepnete-li stroj do poloautomatického režimu, je připraven k zalisování podtácku. V tom případě je možné stisknout žluté tlačítko, nacházející se na vizualizaci na levé straně lisu, nebo pomocí okna, které rozkliknete na vizualizaci s nápisem "Spustit výrobu dávky - Lis". Že je stroj připraven v poloautomatickém režimu, zjistíte tak, že jsou válce ohrazeny oranžovým obdélníkem a nahoře na signalizační liště je druhá kolonka také v oranžové barvě s nápisem "POLOAUTOMATICKÝ REŽIM".

Automatický režim (Automat), Batch je režim, o který se obsluha nemusí vůbec starat, neboť je řízen nadřazeným systémem FactoryTalk Batch.

1.4 Soupis alarmových hlášení

Error	Zpráva	Příčina / řešení
1	Nízký tlak vzduchu	Zkontrolujte napájení kompresoru, spuštění kompresoru. Kompresor se nachází v části pod barmanem.
2	Chybí kapalina v lahvi 1	Doplňte kapalinu v lahvi 1. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru kapaliny.
3	Chybí lahev 1	Umístěte lahev do držáku pro lahev 1. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru lahve.
4	Chybí kapalina v lahvi 2	Doplňte kapalinu v lahvi 2. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru kapaliny.
5	Chybí lahev 2	Umístěte lahev do držáku pro lahev 2. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru lahve.
6	Chybí kapalina v lahvi 3	Doplňte kapalinu v lahvi 3. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru kapaliny.
7	Chybí lahev 3	Umístěte lahev do držáku pro lahev 3. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru lahve.
8	Chybí kapalina v lahvi 4	Doplňte kapalinu v lahvi 4. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru kapaliny.
9	Chybí lahev 4	Umístěte lahev do držáku pro lahev 4. Během doplňování mohlo dojít ke změně pozice senzoru – upravte pozici senzoru. Zkontrolujte funkčnost senzoru lahve.
10	Safety alarm – Zkontrolujte bránu, dvířka a poté proveďte „Safety reset“	<p>Možné příčiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odemčení dvířek barmana • vstup do pracovního prostoru barmana • Stisk E-STOP tlačítka <p>Řešení: zavřete a uzamkněte dvířka barmana, odstraňte předměty z pracovního prostoru barmana. Pokud byl stisknut E-STOP barmana, zjistěte důvod stisku, ověřte že situace, vyžadující zastavení již netrvá. Uvolněte tlačítko E-STOP a proveďte „Safety reset“ tlačítkem, které se nachází v levé části stolu barmana.</p>
11	Chyba komunikace s AC1421	Výpadek spojení PLC barmana a PLC značky IFM typ AC1421. Zkontrolujte zapojení ethernetových kabelů v zařízeních a napájení jednotlivých zařízení.
12	Chyba inicializace magnemotion	Neproběhla inicializace magnemotion pro pohyb dopravníku. Zkontrolujte zapojení ethernetového kabelu zařízení controll node pod barmanem.
13	Chybí sklenice v zásobníku	Doplňte sklenice do zásobníku. Zkontrolujte optický senzor mezi pneumatickými podavači.
14	Výtah již obsahuje sklenici – zákaz vydání další	Došlo k požadavku na výdej sklenici, ale dopravník již sklenici obsahuje. Pokud dopravník sklenici neobsahuje, zkontrolujte optický senzor na dopravníku – jeho funkčnost a čistotu.
15	Dopravník zmizel z pozice pro naložení sklenice	Během požadavku na výdej sklenice se ztratila informace o přítomnosti dopravníku v pozici pro naložení sklenice. Zkontrolujte přítomnost dopravníku. Zkontrolujte magnetický senzor pozice umístěný na hlavní konstrukci – pozici a funkčnost.

Error	Zpráva	Příčina / řešení
16	Výtah není ve spodní poloze	Výtah není ve spodní pozici a došlo k požadavku na výdej sklenice či probíhal výdej sklenice. Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • zdali výtah dojel do spodní pozice • není předmět u pneumatického válce bránící dosažení spodní pozice • funkčnost senzoru pozice pneumatického válce
17	Podavač 2 v chybě	Neprovedena činnost pneumatického válce 2, zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přívod vzduchu k pneumatickým válcům • senzory polohy pneumatického válce
18	Podavač 1 v chybě	Neprovedena činnost pneumatického válce 1, zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přívod vzduchu k pneumatickým válcům • senzory polohy pneumatického válce
19	Chyba podavače	Chyba jednoho či obou podavačů. Zkontrolujte přívod vzduchu.
20	Chyba komunikace s AC1421 (batch)	Výpadek spojení PLC barmana a PLC značky IFM typ AC1421. Zkontrolujte zapojení ethernetových kabelů v zařízeních a napájení jednotlivých zařízení.
21	Nízký tlak (batch)	Zkontrolujte napájení kompresoru, spuštění kompresoru. Kompresor se nachází v části pod barmanem.
22	Porucha – prázdná lahev nebo špatná pozice dávkovače (batch)	Jedna nebo více kapalin chybí či jedna nebo více lahví chybí. Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahví • množství tekutin v lahvích • polohy senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve
23	Chyba komunikace s AC1421 (batch)	Výpadek spojení PLC barmana a PLC značky IFM typ AC1421. Zkontrolujte zapojení ethernetových kabelů v zařízeních a napájení jednotlivých zařízení.
24	Nízký tlak (batch)	Zkontrolujte napájení kompresoru, spuštění kompresoru. Kompresor se nachází v části pod barmanem.
25	Porucha – prázdná lahev nebo špatná pozice dávkovače (batch)	Jedna nebo více kapalin chybí či jedna nebo více lahví chybí. Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahví • množství tekutin v lahvích • polohy senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve
26	Timeout přesunu dopravníku- přesun trval příliš dlouho (>10s) (batch)	Přesun dopravníku trval déle, než je obvyklé. Zkontrolujte dráhu dopravníku neobsahuje-li překážku, nečistoty či není zalepená kapajícími tekutinami.
27	Chyba podavače (batch)	Chyba jednoho či obou podavačů. Zkontrolujte přívod vzduchu.

Error	Zpráva	Příčina / řešení
28	Výtah již obsahuje sklenici – zákaz vydání další (batch)	Došlo k požadavku na výdej sklenici, ale dopravník již sklenici obsahuje. Pokud dopravník sklenici neobsahuje, zkontrolujte optický senzor na dopravníku – jeho funkčnost a čistotu.
29	Dopravník zmizel z pozice pro naložení sklenice (batch)	Během požadavku na výdej sklenice se ztratila informace o přítomnosti dopravníku v pozici pro naložení sklenice. Zkontrolujte přítomnost dopravníku. Zkontrolujte magnetický senzor pozice umístěný na hlavní konstrukci – pozici a funkčnost.
30	Výtah není ve spodní poloze (batch)	Výtah není ve spodní pozici a došlo k požadavku na výdej sklenice či probíhal výdej sklenice. Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • zdali výtah dojel do spodní pozice • není předmět u pneumatického válce bránící dosáhnutí spodní pozice • funkčnost senzoru pozice pneumatického válce
31	Chybí sklenice v zásobníku (batch)	Doplňte sklenice do zásobníku. Zkontrolujte optický senzor mezi pneumatickými podavači.
32	Chyba komunikace s AC1421 (batch)	Výpadek spojení PLC barmana a PLC značky IFM typ AC1421. Zkontrolujte zapojení ethernetových kabelů v zařízeních a napájení jednotlivých zařízení.
33	Není přítomna lahev 1 či kapalina v lahvi 1 (batch)	Kapalina v lahvi 1 chybí nebo chybí lahev Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahve 1 • množství tekutiny v lahvi 1 • polohu senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve
34	Není přítomna lahev 2 či kapalina v lahvi 2 (batch)	Kapalina v lahvi 2 chybí nebo chybí lahev Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahve 2 • množství tekutiny v lahvi 2 • polohu senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve
35	Není přítomna lahev 3 či kapalina v lahvi 3 (batch)	Kapalina v lahvi 3 chybí nebo chybí lahev Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahve 3 • množství tekutiny v lahvi 3 • polohu senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve
36	Není přítomna lahev 4 či kapalina v lahvi 4 (batch)	Kapalina v lahvi 4 chybí nebo chybí lahev Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> • přítomnost lahve 4 • množství tekutiny v lahvi 4 • polohu senzorů kapaliny a přítomnosti lahve • funkčnost senzorů kapaliny a přítomnosti lahve

Error	Zpráva	Příčina / řešení
37	Výtah není prázdný (batch)	Došlo k požadavku na výdej sklenici, ale dopravník již sklenici obsahuje. Je zakázáno vydání sklenice. Pokud dopravník sklenici neobsahuje, zkontrolujte optický senzor na dopravníku – jeho funkčnost a čistotu.
38	Stisknutý E-STOP lisu	Byl stisknut E-STOP lisu. Zjistěte důvod stisku, ověřte že situace, vyžadující zastavení již netrvá. Uvolněte tlačítko E-STOP a proveďte safety reset pomocí tlačítka se symbolem „R“ na ovládacím panelu lisu.

2 Pro programátora

2.1 Soupis komponent Barman

Název	Výr.	Umístění	Účel
Stratix 5000	A-B	stůl	Síťové propojení prvků - switch
MagneMotion	A-B	Barman-Spodek-Vlevo lišta	Řídí pohon dopravníku
CompactLogix 1769-L33ERM	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Řídící PLC barmana s programem
2xB22 GuardMaster 100-C30E*00 C, 100S-F	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Bezpečnost přívodu 3 fází, Safety Relé
GuardMaster GSR DG	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Napájení MM Lite 1000mm MOTORu
SensaGuard 440N-ZPREC	A-B	Barman-Spodek-Dvířka	Zajišťuje pohon dopravníku
440G-LZ Guard Locking Switches	A-B	Barman-Spodek-Dvířka	Na uzamykání dvířek
2xGuardmaster 440S-SF8D	A-B	Barman-Vršek-Levá strana	Rozbočovač
GuardShield 450L-B	A-B	Barman-Vršek-Předek	Optická závora - bezpečné zastavení
1606-XLS480G	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Napájecí zdroj
1492-RCD2C40	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Jištění
AL58E	A-B	Barman-Spodek-Lišta DIN	Jištění
AC1216	ifm	Barman-Spodek-Lišta DIN	AS-Interface napájecí zdroj - použitý pro systémové napětí master modulu, což je náš Kontrolér. Jeho výstupní napětí je 29,5 až 31,6V s maximálním proudem 8A
DN2011	ifm	Barman-Spodek-Lišta DIN	Napájení ethernet gateway AC1421

Název	Výr.	Umístění	Účel
2xAC2250	ifm	Barman-Spodek-Lišta DIN	IO modul - K tomuto modulu jdou připojit až 4 digitální vstupy. Senzor je vždy připojen pomocí 3 vodičů, napájení (+ a -) a datový (spínací). Tento modul je v konstrukci 2x a je připojen přímo na sběrnici AS-interface.
AC1421	ifm	Barman-Spodek-Lišta DIN	AS-Interface EtherNet/IP gateway - Programovatelný automat, který má na starosti řízení barmana
3xAC2024 AirBox	ifm	Barman-Vršek-Levá strana	Decentralizované spouštění válců a pohonů ventilů, pro válce dávkovače skleniček a válec na pojezdu
5xE20419	ifm	Barman-Vršek-Držák lahví	Snímače na snímání přítomnosti sklenice
2xTlačítkový modul AC2026	ifm	Barman-Vršek-Pravá strana	Ovládání barmana v manuálu - pojezdy pozice
PK5524 Tlakový sensor	ifm	Barman-Vršek-Konstrukce podavače	Snímání tlaku v pneumatickém obvodu
6xMS5001 Magnetický sensor	ifm	Barman-Vršek-Konstrukce podavače	Snímá polohu dopravníku, na kterém je umístěn magnet.
E70188	ifm	Barman-Vršek-Vzadu	Slouží jako redukce AS-interface z plochého na kulatý kabel
2xCompactModule AC2410	ifm	Barman-Vršek-Vzadu	Modul pro připojení 4 digitálních vstupů pomocí zástrčky typu M12. U barmana použito 2x. Připojení pomocí AS-interface.
4xKN5107	ifm	Barman-Vršek-Vzadu	Kapacitní snímač, Snímá hladinu v láhvi
2xIndukční snímač	ifm	Barman-Vršek-Pojezd	Indukční snímač, Snímá polohu vysunuto/zasunuto válce
2xParker P3LRX12BNNP	Festo	Barman-Spodek-Levá strana	Regulátor tlaku vzduchu
Pneu Válec	Festo	Barman-Vršek-Pojezd	Vysouvání skleničky k lahvím a spouštění ventilů na lahvích
2xDSNU-25-50-P-A	Festo	Barman-Vršek-Konstrukce podavače	Válce, které zadržují sklenici před jejím vypuštěním
Silent Master 50-8_0 W	Schneider	Barman-Spodek-Nazemi	Zajišťuje stlačený vzduch pro Barmana
8WD4 408-0AB	Siemens	Barman-Vršek-Maják	Signalizace - zelená Run, Oranžová Ready, Orange Blink - Reading, Red - Alarm/Safety Down
3 polohový vypínač	-	Barman-Vršek-Levá strana stolu	3 polohový vypínač, který slouží jako hlavní vypínač Barmana

2.2 Soupis komponent Lis

Název	Výr.	Umístění	Účel
1606-XL240E	A-B	Lis-Vlevo-Dole	Napájecí zdroj pro prvky na lisu
1756-PA72/C	A-B	Lis-Vlevo-Dole	Napájecí zdroj pro PLC ControlLogix
1756-A7 8	A-B	Lis-Vlevo-Dole	Šasi pro Zdroj, PLC a moduly, 7 slotů
ControlLogix 1756-L73	A-B	Lis-Vlevo-Dole	Řídící CPU PLC Lisu
1756-EWEB	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC Modul pro Web Server
1756-IB16D/A	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC vstupní digitální modul - 16 vstupů
1756-IF8H	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC vstupní analogový modul - 8 vstupů
1756-OF4/A	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC výstupní analogový modul - 4 výstupy
1756-OB16D/A	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC výstupní digitální modul - 16 výstupů
1756-EN2TR	A-B	Lis-Vlevo-Dole	PLC komunikační modul pro komunikaci pomocí Ethernet/IP
SmartGuard 600 1752-L24RBBBE/A	A-B	Lis-Vlevo-Dole	Bezpečnostní PLC - logika bezpečnostních prvků
RA/8100/M/200/A	Norgren	Lis-Uvnitř	Pneumatický válec, zajišťující lisování
1110165000250350	Stránský a Petržík	Lis-Uvnitř-Nalevo	Pneumatický válec, zajišťující spouštění a vysunování rámu
Krabička s vypínačem	-	Lis-Vlevo-Dole	-
VP21	Norgren	Lis-Uvnitř Dole	Ovládání ventilu lisu
SY5120-DY0-C8F-Q	SMC	Lis-Vlevo Zevnitř-Dole	Ovládání ventilu rámu
2xGuardMaster Limit Switch	A-B	Lis-Uvnitř	Snímání pozice válce rámu
50D	Norgren	Lis-Zepředu vlevo	Snímání bezpečnostních úrovní tlaku vzduchu při lisování
O7S200	ifm	Lis-Podtácky	Jednocestná světelná závora - vysílač - pro sledování přítomnosti podtácků
O7E201	ifm	Lis-Podtácky	Jednocestná světelná závora - přijímač - pro sledování přítomnosti podtácků
2x Neznámý	ifm?	Lis-Na lisu	Snímače pro válec VYS/ZAS na Lisu
13J	Norgren	Lis-Podtácky	Pneumatický ventil proporcionální pro celkové řízení přívodu vzduchu k lisu
Tlačítka R, nahoru, dolů, E-STOP		Lis-Zepředu vpravo	

2.3 Zařízení a IP adresy

Zařízení	IP adresa
PLC ifm AC1421	192.168.1.30
A-B CompactLogix 1769-L33ERM	192.168.1.32
MM Lite motor 1000mm	192.168.1.20
MM Lite Node controller	192.168.1.30
SmartGuard 600	192.168.1.45
Control Logix	192.168.1.12
440R-ENETR	192.168.1.30

2.4 Soupis důležitých I/O tagů v PLC programu Barman

I/O	tag	Účel	Optix HMI označení
I	AC1421:I.Data[2].12	Kapacitní snímač Pozice 1 - snímá přítomnost kapaliny v lahvi 1	SD1A
I	AC1421:I.Data[2].13	Kapacitní snímač Pozice 2 - snímá přítomnost kapaliny v lahvi 2	SD1B
I	AC1421:I.Data[2].14	Kapacitní snímač Pozice 3 - snímá přítomnost kapaliny v lahvi 3	SD1C
I	AC1421:I.Data[2].15	Kapacitní snímač Pozice 4 - snímá přítomnost kapaliny v lahvi 4	SD1D
I	AC1421:I.Data[2].3	Optický snímač Pozice 1 - snímá přítomnost lahve na pozici	SD2A
I	AC1421:I.Data[3].13	Optický snímač Pozice 2 - snímá přítomnost lahve na pozici	SD2B
I	AC1421:I.Data[3].14	Optický snímač Pozice 3 - snímá přítomnost lahve na pozici	SD2C
I	AC1421:I.Data[3].15	Optický snímač Pozice 4 - snímá přítomnost lahve na pozici	SD2D
I	AC1421:I.Data[1].8	Magnetický sensor START - snímá pozici dopravníku vlevo u výdeje sklenice	SD3L
I	AC1421:I.Data[0].8	Magnetický sensor Pozice 1 - snímá pozici dopravníku na pozici 1	SD3A
I	AC1421:I.Data[0].9	Magnetický sensor Pozice 2 - snímá pozici dopravníku na pozici 2	SD3B
I	AC1421:I.Data[0].10	Magnetický sensor Pozice 3 - snímá pozici dopravníku na pozici 3	SD3C
I	AC1421:I.Data[0].11	Magnetický sensor Pozice 4 - snímá pozici dopravníku na pozici 4	SD3D
I	AC1421:I.Data[1].9	Magnetický sensor END - snímá pozici dopravníku vpravo u konečného výdeje napuštěné sklenice	SD3R
I	AC1421:I.Data[0].5	Indukční snímač válce 1, vyjetého nahoru (zasunuto)	SDC1Z
I	AC1421:I.Data[0].4	Indukční snímač válce 1, vyjetého dolů (vysunuto)	SDC1V
I	AC1421:I.Data[1].13	Indukční snímač válce 2, vyjetého nahoru (zasunuto)	SDC2Z
I	AC1421:I.Data[1].12	Indukční snímač válce 2, vyjetého dolů (vysunuto)	SDC2V
I	AC1421:I.Data[1].5	Indukční snímač válce 3 - výtahu, vyjetého nahoru (vysunuto)	SDC3V
I	AC1421:I.Data[1].7	Indukční snímač válce 3 - výtahu, vyjetého dolů (zasunuto)	SDC3Z
I	AC1421:I.Data[2].1	Optický snímač sklenice mezi podavači	SD4
I	AC1421:I.Data[2].0	Optický snímač sklenice ve výtahu na dopravníku	SD5
O	AC1421:I.Data[0].7	Podavač 1 Nahoru	Válec 1A
O	AC1421:I.Data[0].6	Podavač 1 Dolů	Válec 1A
O	AC1421:I.Data[1].15	Podavač 2 Nahoru	Válec 1B
O	AC1421:I.Data[1].14	Podavač 2 Dolů	Válec 1B
O	AC1421:I.Data[1].10	Výtah Dolů	Válec 2
O	AC1421:I.Data[1].11	Výtah Nahoru	Válec 2

2.5 Soupis tagů zajímavých pro programátora - Barman

I/O tag	Účel
MM_start_move	Po nahození se spustí pohyb dopravníku na nastavenou pozici
MM_position.request	Nastavená pozice dopravníku
MMI_vehicle_status[1].Position	Aktuální pozice dopravníku
Batch_zapnuty	Zapnutý režim Batch
Batch_vypnuty	Vypnutý režim Batch
Comm_ERR	Chyba komunikace
L_AutoSet	Přepnuto na režim Automat (Batch)
L_SemiAutoMode	Přepnuto na režim Poloautomat
L_AutoSet	Přepnuto na režim Manual
L_OffSet	Vypnuto
Manual_zapnuto	Indikace zapnutého režimu manuál
SafetyRelay:O.Relay1. GuardLink1.LockCmd	Uzamknutí/Odemčení dvířek

2.6 Soupis důležitých I/O tagů v PLC programu Lis

I/O	tag	Účel	Optix HMI označení
I	DTL_NO SG600_IN:I:Data[3].0	- Stisknuto obouruční tlačítko vlevo	SD1A
I	DTR_NO SG600_IN:I:Data[3].2	- Stisknuto obouruční tlačítko vpravo	SD1B
I	cerv_LED SG600_IN:I:Data[5].2	- Maják červená svítí	
I	Oranzova_LED SG600_IN:I:Data[5].7	- Maják oranžová svítí	
I	zel_LED SG600_IN:I:Data[5].3	- Maják zelená svítí	
I	Hrana SG600_IN:I:Data[3].6	- Stisknutá hrana rámu	SD2
I	RAM_nahore - Local:2:I:Data.6	Rám zasunut nahoru	SD3Z
I	RAM_dole - Local:2:I:Data.7	Rám vysunut dolů	SD3V
I	Lis_val_nahore - Local:2:I:Data.5	Válec lisu zasunut nahoru	SD4Z
I	Lis_val_dole - Local:2:I:Data.5	Válec lisu vysunut dolů	SD4V
I	OPT SG600_IN:I:Data[3].7	- Snímač přítomnosti podtácků	SD5
I	ESTOP_NC SG600_IN:I:Data[3].4	- Indikace stisknutí E-STOP	
O	RAMECEK_NAHORU - Local:5:o:Data.2	Příkaz zasunout rámeček nahoru	
O	RAMECEK_DOLU - Local:5:o:Data.1	Příkaz vysunout rámeček dolů	
O	DVOURUC_CMD - Local:5:o:Data.3	Příkaz vysunutí/zasunutí válce lisu	

2.7 Soupis tagů zajímavých pro programátora - Lis

I/O tag	Účel
Manual	Zapnutý manuální režim
Zapnuty_batch	Zapnutý režim batch
Vypnuty_batch	Aktuální pozice dopravníku
Zapnuta_automaticka_sekvence	Zapnutý režim Batch
Vypnuta_automaticka_sekvence	Vypnutý režim Batch
L_AutoSet	Přepnuto na režim Automat (Batch)
L_SemiAutoSet	Přepnuto na režim Poloautomat
L_AutoSet	Přepnuto na režim Manual
L_OffSet	Vypnuto

2.8 Programy v zařízení

[illegible]

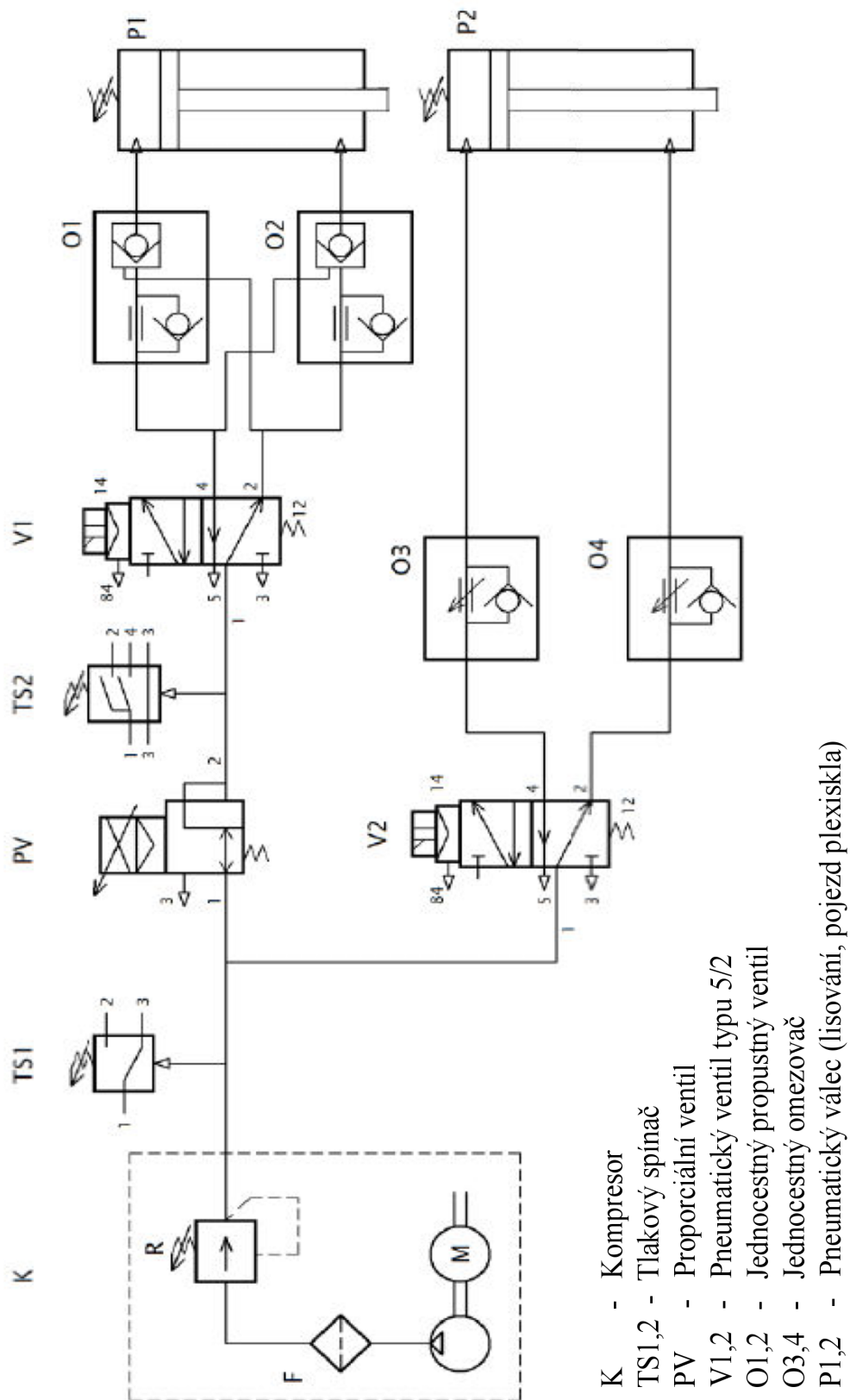
2.9 Provedené změny

Datum změny	Zařízení	Popis změn
30.4.2024	Barman	Změna PLC programu pro účely nové DP
30.4.2024	Lis	Změna PLC programu pro účely nové DP

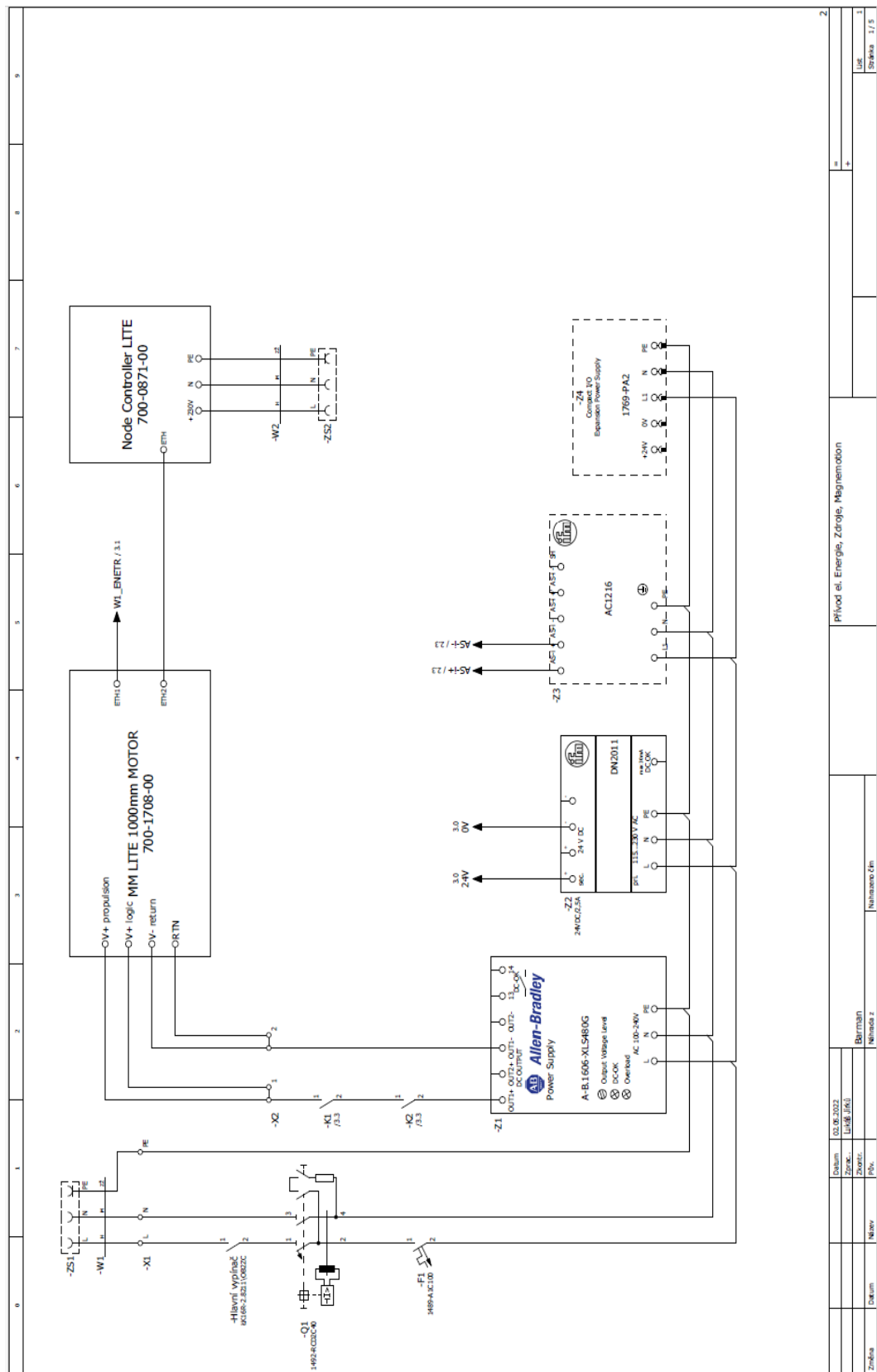
Reference

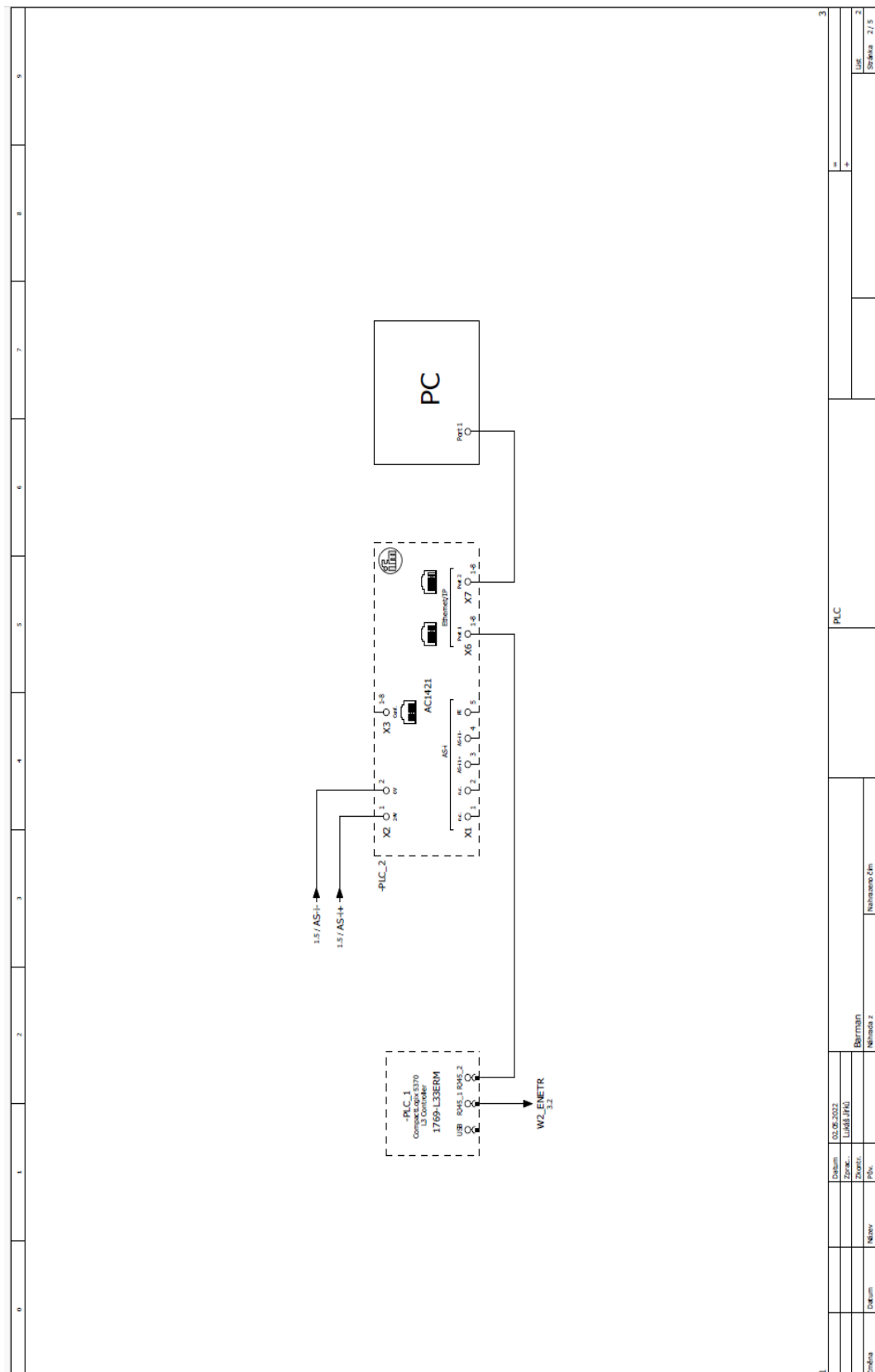
- [1] BAČŮVKA, Petr. *Návod k obsluze Barman a lis podtácků*. Online, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav automatizace a měřicí techniky, 2023. Dostupné z:
<https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/151379>. [cit. 2024-04-13].
- [2] HORÁK, Lukáš. *Použití standardu ISA 95 pro část výrobní linky*. Brno, 2021, 91 s. Dostupné také z:
<https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/134527>. Online, Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav automatizace a měřicí techniky. Vedoucí práce Radek Štohl. [cit. 2024-02-03].
- [3] JIRKŮ, L. *Posouzení rizik elektronického barmana s pohonem Magnemotion*. Online, Brno: Brno: Vysoké učení technické v Brně. Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. 2022. Dostupné z:
<https://dspace.vut.cz/items/333f9e41-1898-4483-a084-82b3c3c02bbe>. [cit. 2024-05-08].
- [4] SIKORA, M. *Řízení modelu pneumatického lisu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2013. 69 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radek Štohl, Ph.D..

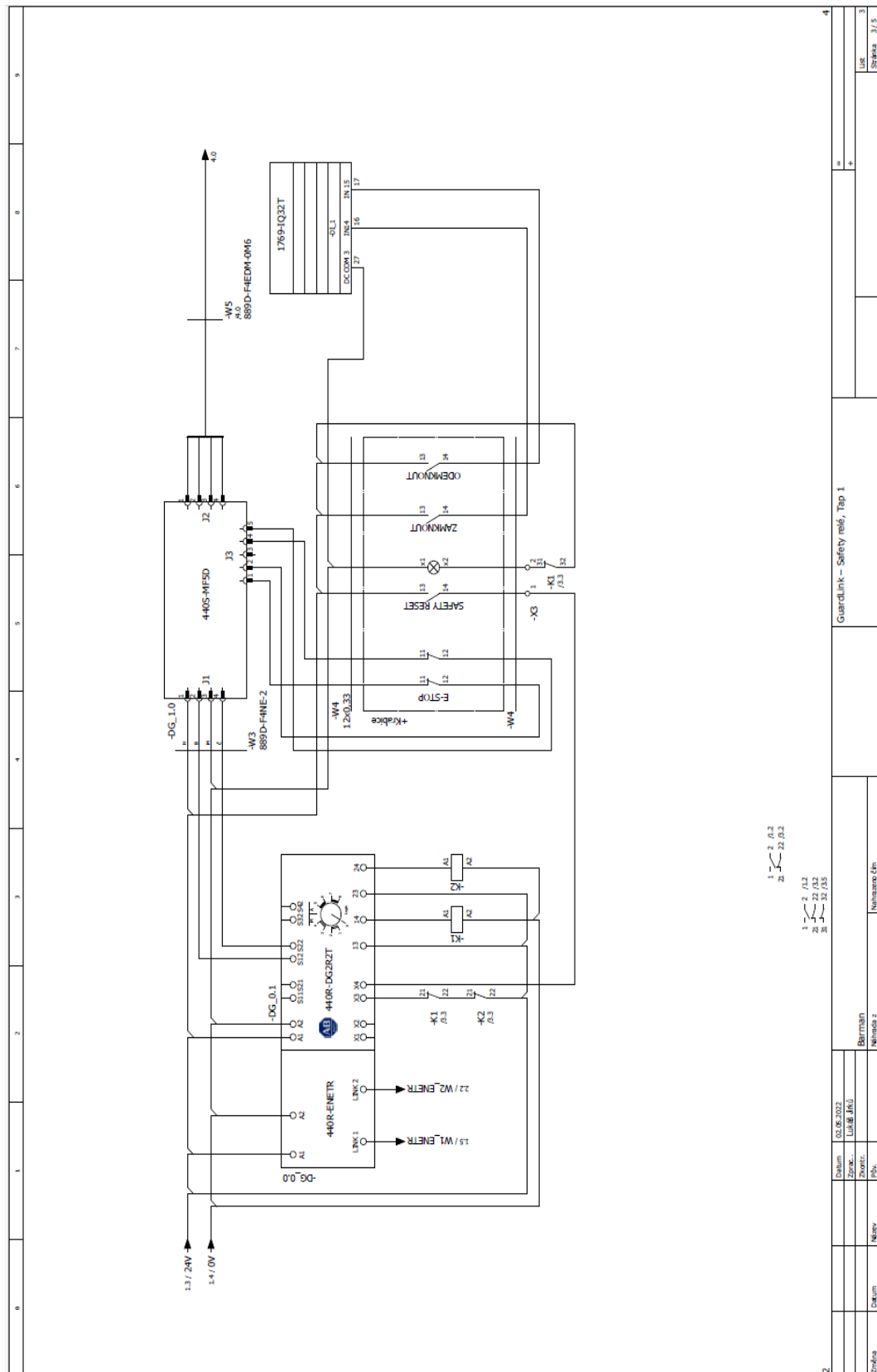
3 Pneumatické schéma lisu [2]

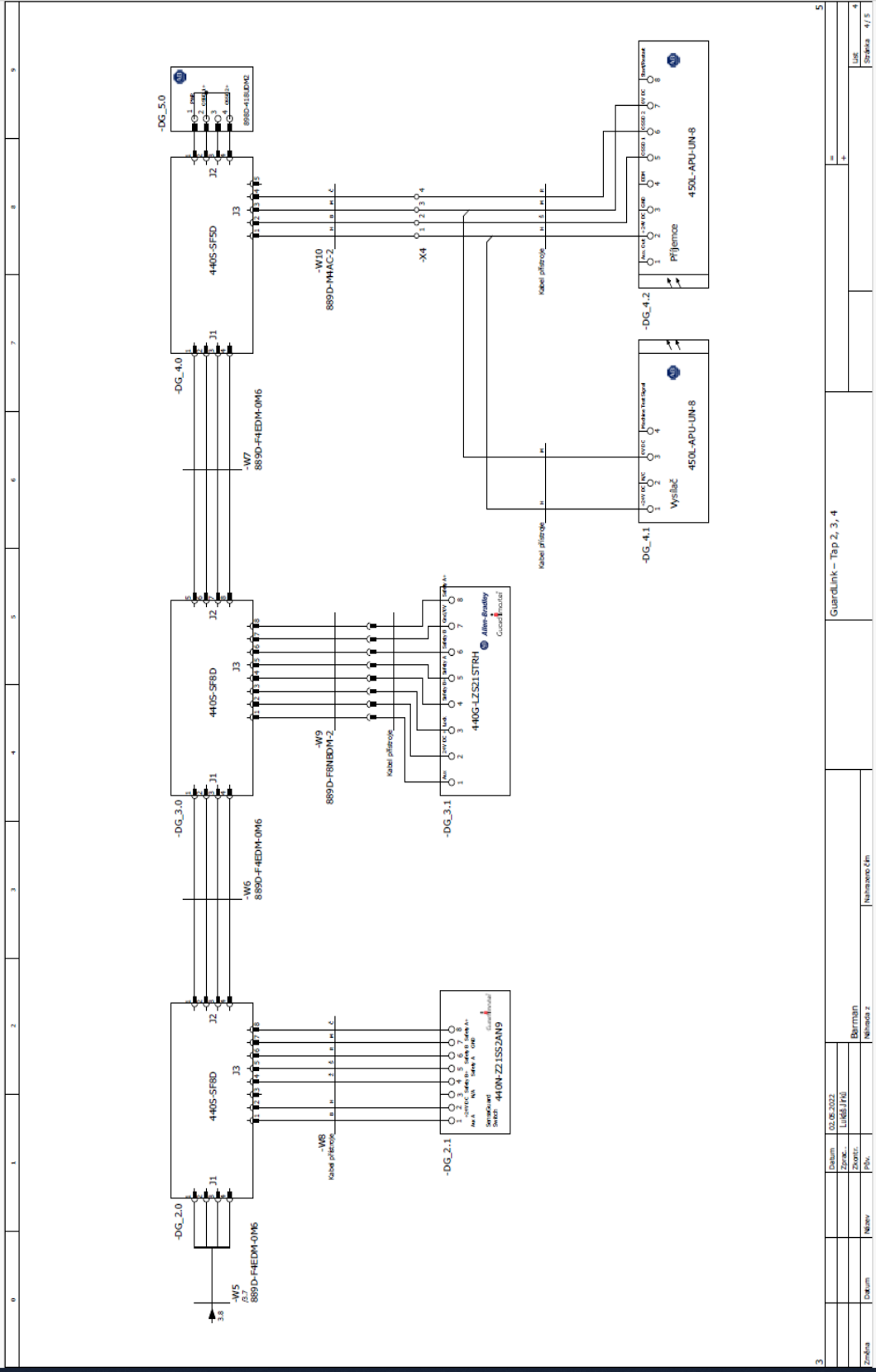


4 Schéma el. zapojení Barmana [3]



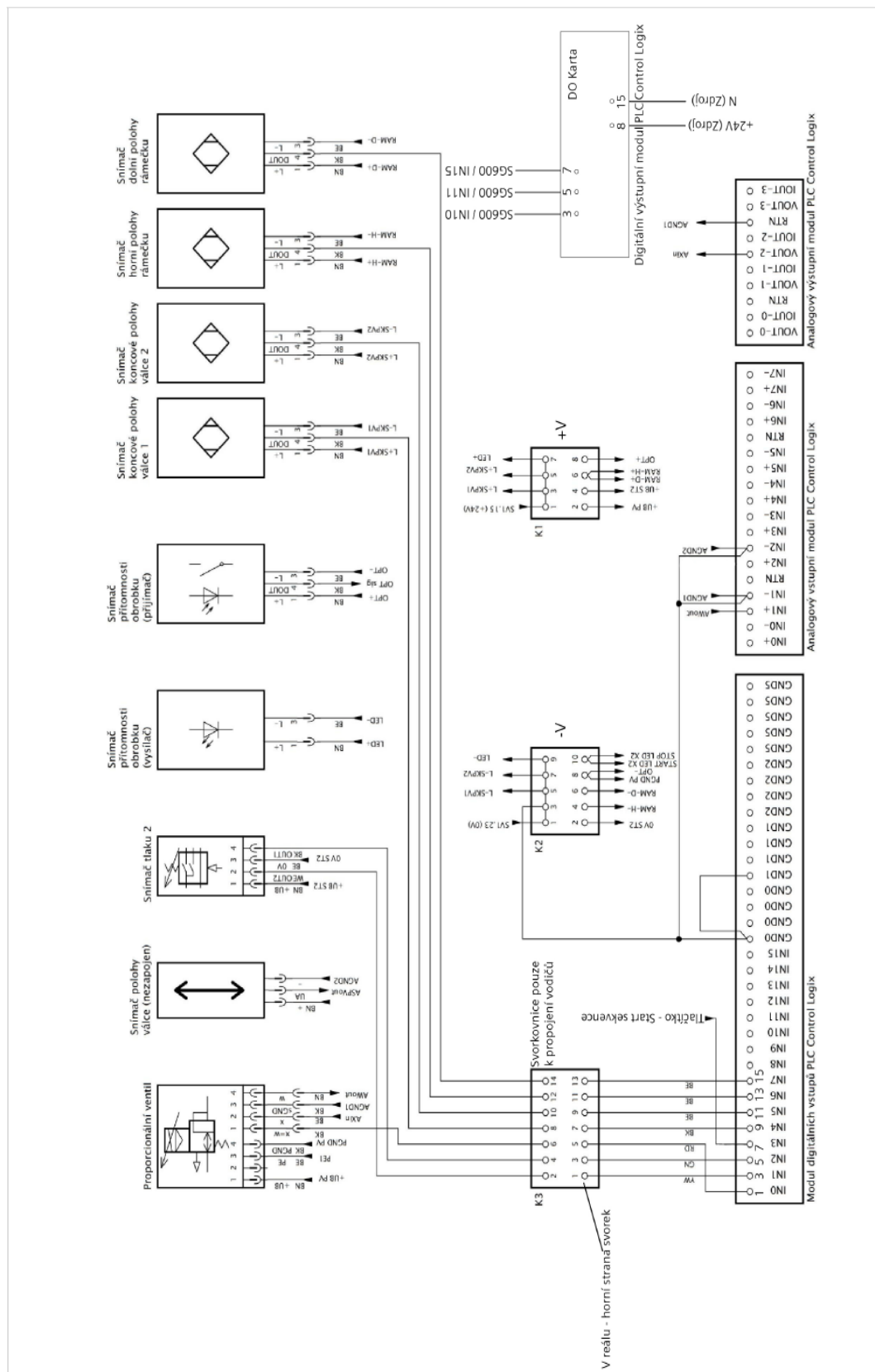




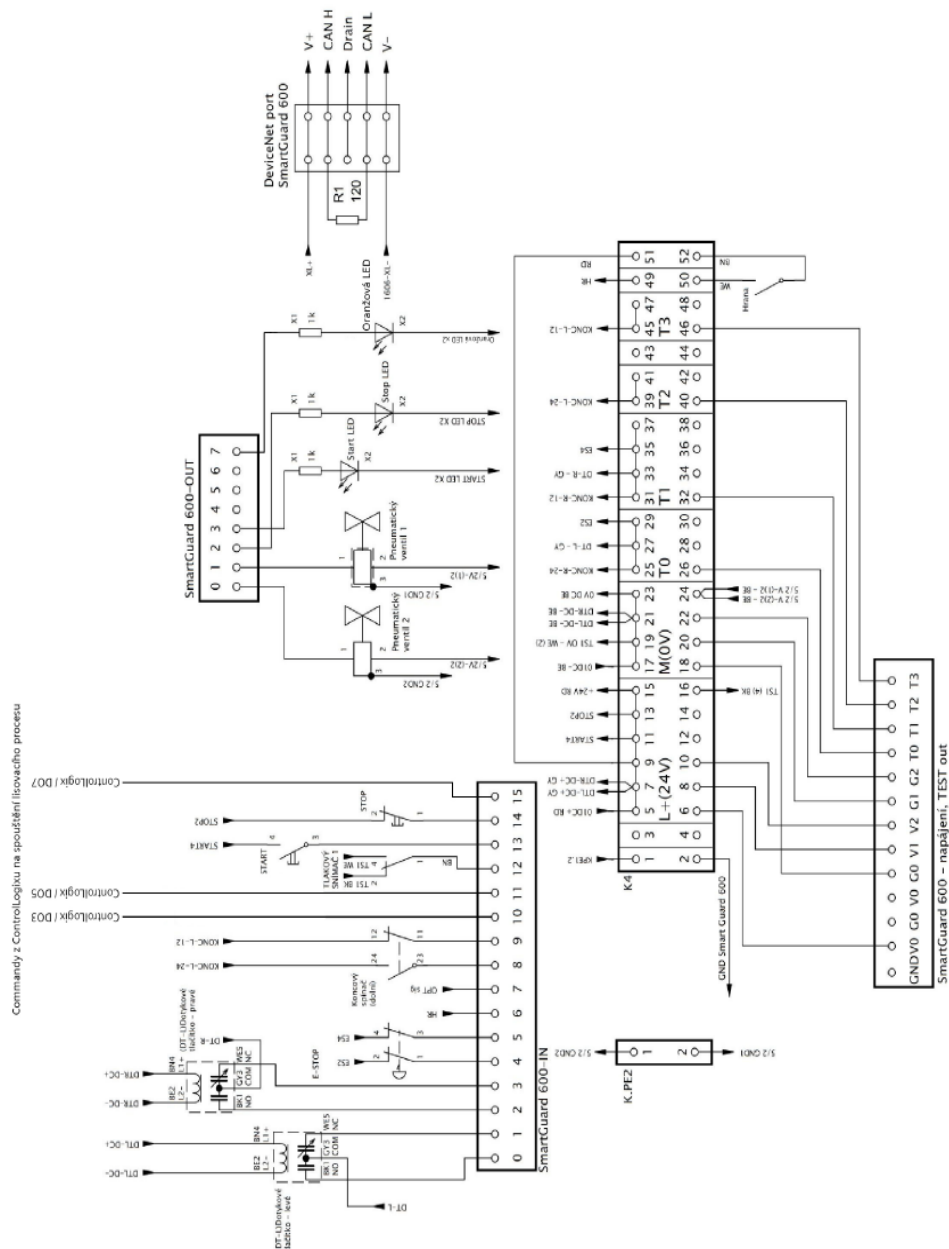


[illegible]

5 Schéma ControlLogix [2]



6 Schéma smartguard 600 [2]



7 Výkres lisovacího stolu [4]

