

OBSAH

<u>1</u>	<u>VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA POSLUCHÁRNÝ</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>STÁVAJÍCÍ STAV</u>	<u>2</u>
<u>3</u>	<u>POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PRÁCI</u>	<u>2</u>
3.1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
3.2	SEZNAM PŘEDPISŮ	2
3.3	OCHRANA A BEZPEČNOST ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	3
<u>4</u>	<u>STÁVAJÍCÍ ELEKTRO ROZVÁDĚČ</u>	<u>3</u>
<u>5</u>	<u>POŽADAVKY ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU NA VĚTRACÍ REKUPERAČNÍ JEDNOTKU</u>	<u>4</u>
<u>6</u>	<u>ROZVADĚČ NOVÉ VZT JEDNOTKY</u>	<u>4</u>
6.1	PROGRAMOVATELNÝ REGULÁTOR PRO ŘÍZENÍ VZT JEDNOTKY	5
<u>7</u>	<u>KOMPONENTY UMÍSTĚNY MIMO ROZVÁDĚČ</u>	<u>5</u>
7.1	MULTIFUNKČNÍ ČIDLO V POSLUCHÁRNĚ	5
7.2	ČIDLO POHYBU A INTENZITY OSVĚTLENÍ	5
7.3	PŘIJÍMAČ/VYSÍLAČ BEZDRÁTOVÉHO SIGNÁLU	6
7.4	ANEMOSTAT A REGULAČNÍ KLAPKY V JÍDELNĚ	6
7.5	OBSAH ELEKTRICKÝCH KOMPONENTŮ UMÍSTĚNÝCH V JEDNOTCE	6
<u>8</u>	<u>DISPEČERSKÉ PRACOVÍŠTĚ</u>	<u>6</u>

1 Vzduchotechnická jednotka posluchárny

Projektová dokumentace bude řešit VZT jednotku umístěnou na střeše objektu. Tato jednotka bude nově zrepasovaná, aby splňovala nové požadavky regulace vzduchu do objektu posluchárny. Pro tento úkon bude potřeba nově vyzbrojit stávající rozváděč umístěný v úklidové komoře. Zrepasovaná VZT jednotka bude nově rekuperovat na časové plány dané místnosti a také na výskyt koncentrace CO₂ oxidu uhličitého s přítomností pohybu lidí v prostoru.

Ve stávajícím rozváděči se ještě nachází řízení a jištění VZT jednotky určenou k větrání umývárny a šaten. Jelikož se bude celý rozváděč upravovat, bude potřeba tuto VZT jednotkou také řídit a jistit v novém rozváděči.

2 Stávající stav

Z důvodu havarijního stavu střešní konstrukce objektu VOŠ a SPŠE nad půdorysem jídelny a posluchárny. Z tohoto důvodu je nutné provést demontáž stávajících VZT rozvodů v těchto prostorech. Na základě provedené analýzy stávajícího technického stavu stávajících VZT jednotek pro jídelnu a posluchárnu je dále z důvodu morálního a technického stáří stávajících VZT jednotek navržena kompletní demontáž a výměna stávající VZT jednotky pro prostor jídelny a repase a úprava řídicího systému VZT jednotky pro prostor posluchárny.

Z tohoto důvodu bude provedena kompletní demontáž stávajícího větracího systému pro jídelnu (VZT jednotka, potrubní rozvody, distribuční elementy) a demontáž větracího systému pro posluchárnu s ponecháním stávající VZT jednotky.

3 Požadavky na bezpečnost při práci

3.1 Všeobecná část

Při návrhu zařízení vycházel vždy projektant ze všeobecných zásad uplatňování bezpečnosti, hygieny a kultury práce, což vyplývá ze Zákoníku práce (zákon č. 262/2006). Dále se řídil povinnostmi projektanta při vytváření životního prostředí. (zák.183/2006 ve znění pozdějších novel)

3.2 Seznam předpisů

a) Všeobecné předpisy

- zákon č.174/1968 o státním odborném dozoru nad bezp. práce (ve znění pozdějších novel)
- zákon č.309/2006 *Zákon* o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- nařízení vlády č.591/2006 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- nařízení vlády č.495/2001 o ochranných pomůckách
- nařízení vlády č.101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

b) Zdravotní a hygienické předpisy

- předpisy, které neurčují bezpečnost při vlastní práci, ale zabezpečují spíš základní zdravotní a hygienické podmínky pro pracující na stavbě

3.3 Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

Základní ochrana elektrického zařízení před vznikem nebezpečného napětí bude provedena samočinným odpojením od zdroje a zvýšená ochrana elektrického zařízení v objektu doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3: 2018.

Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem bude pojistkami a jističi dle ČSN 33 2000-4-473. Barevné označení vodičů odpovídá ČSN EN 60445 ed. 4: 2011 a ČSN 33 01 66 ed.2: 2002. Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání), mohou provádět pracovníci poučení. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalý, nebo pracovníci pro samostatnou činnost dle vyhlášky ČÚB a ČÚB č. 50/1978.

V pravidelných lhůtách bude nutno provádět revize elektrického zařízení dle ČSN 33 15 00. Práce na elektrickém zařízení bude nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1 ed. 3: 2015.

Před uvedením elektrických rozvodů do provozu bude nutno provést výchozí revizi el.zařízení dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6: ed.2 2017 a vypracovat revizní zprávu. Všechny práce bude nutno provést dle platných předpisů a ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2009.

4 Stávající elektro rozváděč

Elektrický rozváděč MR-V se nachází v přízemí v místnosti úklidu. Přívod pro rozváděč MR-V je tažen kabelem CYKY-J 3x35-16 z vedlejšího rozváděče RA. V rozdávači RA se ještě nachází jištění chladících jednotek umístěných na střeše.

Ve stávajícím elektro rozváděči MR-V se nachází řízení jednotek VZT posluchárna a VZT šatny a umývárny. Rozváděč je řízený programovatelným regulátorem PXC36.D a PXC 22.D, který

je napojen na dispečerské pracoviště. Tyto regulátory řídí VZT jednotku umístěnou na střeše a také VZT jednotku umístěnou v podhledu šaten a umývárny. Stávající rozváděč se buď celý zruší a nebo upraví tak, že se celý vyzbrojí novými komponenty a ponechá se stávající bedna.

5 Požadavky řídicího systému na větrací rekuperační jednotku

- Rekuperační jednotka bude plynule zajišťuje potřebnou výměnu vzduchu dle měření koncentrace škodlivin CO₂, VOC v místnosti.
- Výkon rekuperační jednotky bude plynule říditelný. Ventilátory umožňují regulaci otáček. Elektromotory budou s elektronikou ovládány 0-10V.
- Rekuperační jednotka bude umožňovat funkci free-cooling (noční vychlazení). V době snížené venkovní teploty dojde k 100% otevřením by-pass a uzavřením cesty přes výměník. Tím lze ochladit místnosti větráním v noci.
- Rekuperační jednotka bude dálkově ovládána dle časových plánů z nadřazeného dispečinku školy.
- Rekuperační jednotku bude možné pro urychlení přechodu útlum/komfort předehtřívat teplovodním výměníkem. V tomto režimu jednotka ohřívá vzduch pro potřeby urychlení vyhřátí místnosti. V režimu vytápění se rekuperuje jen tolik vzduchu, kolik bude požadavek dle aktuálně měřené koncentrace CO₂, VOC v místnosti.
- V jednotce bude integrováno kouřové čidlo z přívodu vzduchu a ochrana proti zamrznutí kondenzátního potrubí.
- Správný čas (zimní/letní), synchronizace se serverem
- Zabudovaná paměť
- Podpora externích paměťových karet (archivace vztažných bodů, programy a přenos dat)
- Schopnost uchovat data alespoň z jednoho týdne.
- Snadná instalace, obsluha a výměna

6 Rozváděč nové VZT jednotky

VZT jednotka bude mít nový rozváděč umístěný v úklidové komoře místo stávajícího rozváděče. Rozváděč bude obsahovat řídicí systém pro jednotku VZT posluchárna i pro jednotku šatny/umývárny. V rozváděči budou také umístěny FM měniče pro řízení ventilátorů a rekuperátoru. Rozváděč bude dále odvětrávaný a bude obsahovat jištění a ovládání elektrického vytápění pro obě VZT jednotky. Elektrické schéma bude přiloženo k této TZ. Přívod rozváděče bude zachován stávající.

Odhadované jištění a velikost rozváděče

Soustava napětí	400V, 50Hz, TN-S
Ovládací napětí	230V, 50Hz, 24V AC/DC
Celkový proud	90A
Jištění	160A
Přívodní kabel	CYKY-J 3x 35+16
Velikost rozváděče	2000x800x300 s vývody shora.

6.1 Programovatelný regulátor pro řízení VZT jednotky

Programovatelný regulátor určený pro VZT jednotku bude zajišťovat větrání, monitorování a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu. V autonomním provozu bude regulátor jak softwarově, tak hardwarově pružný, takže se dokáže přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílové aplikaci.

Programovatelný regulátor bude pomocí komunikační sběrnice propojen na stávající centrální dispečerské pracoviště, kde budou veškeré technologie vizualizované a ovládané.

7 Komponenty umístěny mimo rozváděč

7.1 Multifunkční čidlo v posluchárně

Čidlo bude umístěno v místnosti posluchárny pro monitorování teploty, vlhkosti, koncentrace CO₂ a kvality vzduchu VOC. Čidlo bude napájeno 24V DC a komunikovat přes RS485-Modbus, VOCs. Na základě tohoto čidla se bude primárně řídit VZT jednotka. Data z tohoto čidla se budou odesílat do centrálního dispečerského pracoviště. Vzhledem k rozdělení posluchárny na dvě místnosti bude jedno čidlo umístěno v posluchárně a druhé čidlo umístěno v místnosti nad posluchárnou. Umístění čidel v posluchárně bude zobrazené v projektu MaR.

7.2 Čidlo pohybu a intenzity osvětlení

Jedno čidlo budou umístěno na pravé stěně při vstupu do posluchárny a druhé čidlo v patře druhé části posluchárny. Bude se jednat o bezdrátový pohybový senzor s měřením jasu v místnosti. Čidlo bude mít funkci aktivace VZT jednotky na základě přítomnosti osoby v daném objektu. Nebude-li pohyb v místnosti po určitou dobu, přejde regulace v daném prostoru do útlumu. Čidlo bude produkovat energii ze slunečního záření i při nízké světelnosti min 50 - 200Lux a nebude potřeba toto čidlo, jakkoliv napájet.

7.3 Přijímač/vysílač bezdrátového signálu

Přijímač/vysílač bezdrátového signálu bude umístěn v posluchárně na stěně u tabule a druhý Přijímač/vysílač bude umístěn v horním patře posluchárny. Přijímače/vysílače budou jištěny z rozváděče VZT jednotky.

Přijímač/vysílač bude bezdrátově komunikovat s pohybovými čidly. Na základě vyhodnocení pohybu bude přijímač/vysílač komunikovat po síti s regulátorem ve VZT jednotce a bude řídit chod jednotky. To znamená, že k tomuto zařízení bude muset být přiveden datový kabel. Další možnost využití tohoto přijímače/vysílače může být například příjem signálu z chytrých termostatických radiátorových hlavice, nebo signál pro chytré osvětlení místnosti na základě pohybového senzoru s intenzitou osvětlení.

7.4 Anemostat a regulační klapky v jídelně

Koncové vzduchotechnické elementy pro distribuci vzduchu umístěné na stropu posluchárny budou osazeny klapkami, které nebudou řízeny z VZT rozváděče.

7.5 Obsah elektrických komponentů umístěných v jednotce

Jednotka bude obsahovat:

- Klapku pro přívod - napájeno 24V AC, ovládání 0-10V a kroutící moment 10Nm.
- Klapku cirkulace - napájeno 24V AC, ovládání 0-10V a kroutící moment 10Nm.
- Klapku pro odvod - napájeno 24V AC, ovládání 0-10V a kroutící moment 10Nm.
- Rotační rekuperátor – napájeno 3 - fázovým AC pohonem s FM
- Ventilátor přívod – napájeno 3 - fázovým motorem s FM
- Ventilátor odtah – napájeno 3 - fázovým motorem s FM
- Elektrický ohřev
- Filtry M5, F7
- Protimrazový termostat
- Čidla teploty ve VZT (přívodní, odvodní, před ohřevem a za ohřevem, odvod vzduchu z místnosti)
- Kouřové čidlo

8 Dispečerské pracoviště

Dispečerské pracoviště bude stávající. Bude potřeba vytvořit nové datové body pro komunikaci s novým programovatelným regulátorem.



GREENTHERM CAD s.r.o.

K Papírně 26

312 00 Plzeň

Název Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola elektrotechnická, Plzeň

Projekt VZT Koterovská 828/85

Zakázka SPŠE VZT posluchárna

Dokumentace elektro

Vypracoval Monhart Aleš

Schválil Monhart Aleš

Vytvořeno dne 10.11.2021

Změna 22.11.2021 12:15:40

Změnil monhart

Počet stran 21

&EAB/2



Projekt
VZT Koterovská 828/85

Výkres
Titulní strana

Vypracoval Monhart Aleš
Schválil Monhart Aleš

Datum 10.11.2021
Datum změny 22.11.2021

Zakázka
SPŠE VZT posluchárna

Změna
Změnil

Měřítko 1 : 1

EAA
List 1 z 21

Obsah

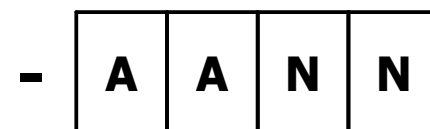
Druh dokumentu	Stránka	Popis stránek
&EAA	1	Titulní strana
&EAB	2	Obsah
&EAC	3	Všeobecné informace o projektu
	4	Všeobecné informace o projektu
&MFB	5	Hydraulické schéma
	6	Hydraulické schéma (umývárna)
	7	Půdorys
&EFS	8	Napájení
	9	Ventilátory
	10	Rotační výměník, ventilátory umývárny/šatny, vysílače/přijímače
	11	Elektro ohřev VZT střecha a VZT umývárny/šatny
	12	Regulátor
	13	Řízení ventilátorů, diferenční tlak filtrů
	14	Řízení rekuperátoru a klapky pro vytápění
	15	Řízení klapek
	16	Spouštění ventilátorů a rekuperátoru
	17	Spouštění elektro ohřevu
	18	Čidla teploty
	19	Kořové čidlo, termostat protimraz
	20	Chody ventilátorů
&ETL	21	Montážní deska

Označování přístrojů, svorek a kabelů

dle ČSN EN 81346-2

Označování přístrojů

Označení	Popis
BF	Snímač měření průtoku
BM	Snímač záplavy
BP	Snímač tlaku
BQ	Detektor plynu
BT	Snímač teploty
EA	Osvětlení
EB	Topná jednotka
FA	Svodič přepětí
FB	Proudový chránič
FC	Jistič, pojistka, motorový spouštěč
FZ	Kombinovaný chránič
GB	Akumulátor
KF	Relé, časový spínač, stykač
QN	Regulační ventil
MA	Motor
QM	Solenoid
PF	Signálka
PG	Elektroměr, kontaktní manometr
PH	HMI
QA	Vypínač
QB	Pojistkový odpínač
RA	Rezistor
RB	UPS
SF	Ovladač, tlačítko
TA	Transformátor
TB	DC zdroj
TF	Převodník
FT	Termostat
BV	Manostat
KZ	Regulátor



A - písmeno

N - číslo

Číselné označení předmětu, průběžné dle pořadí v projektu (1..99)

2. písmeno: Podtřída předmětu podle jeho účelu nebo úkolu (A..Z) /nepovinné/

1. písmeno: Třída předmětu podle jeho účelu nebo úkolu (A..Z)

Označování svorek

Označení	Popis
XD	Svorka
XE	Svorka uzemnění, svorka pro stínění
XR	Zásuvka

Označování kabelů

Označení	Popis
WD	Silový kabel
WE	Vodič pospojení
WG	Ovládací kabel

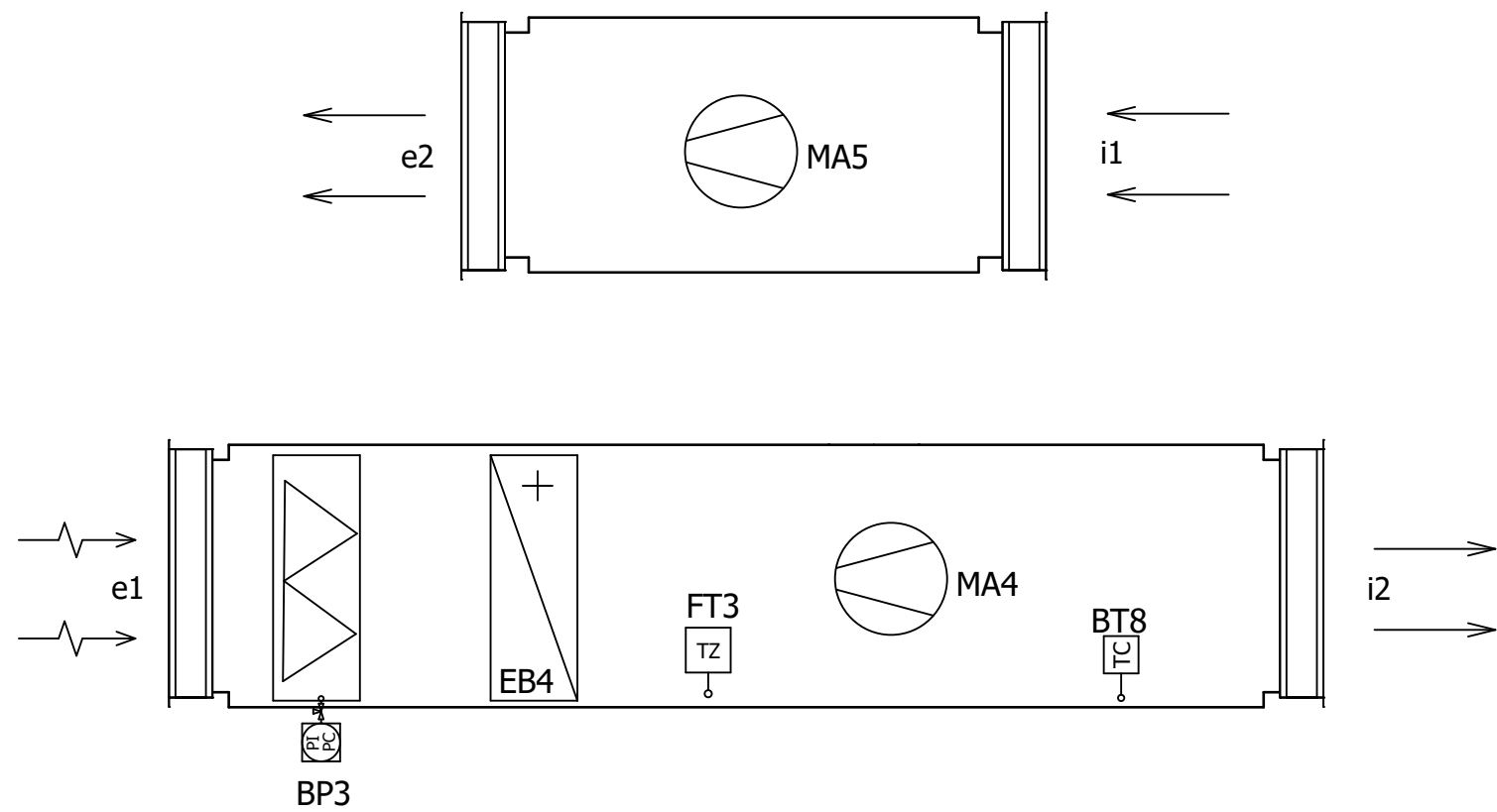
Přehled svorkovnic:

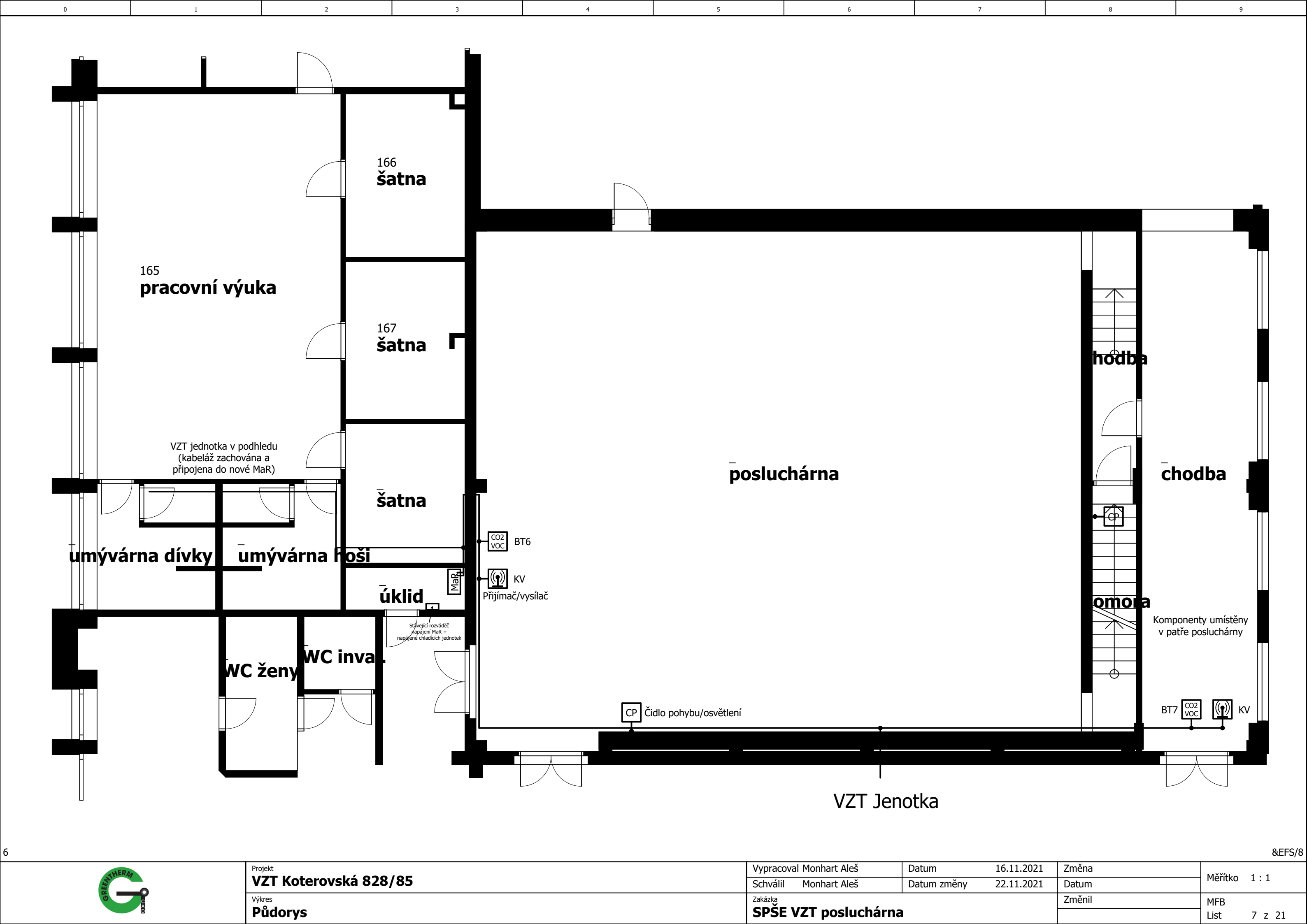
XD1	Přívodní svorkovnice
XD2	Silová svorkovnice v rozváděči
XD3	Ovládací svorkovnice v rozváděči
XD4	Svorkovnice pro kusové ověření rozváděče



Barevné značení vodičů

Potenciál			Kód barvy	Barva
	Fázové vodiče	L1	BN	hnědá
		L2	BK	černá
		L3	GY	šedá
	Střední pracovní vodič	N	LB	světle modrá
	Ochranný vodič (zemnící)	PE / PEN	GNYE	zeleno/žlutá
	Napájení z cizího zdroje		OG	oranžová
Ovládací vodiče	AC		RD	rudá
	AC GDN		RD/WH	rudý/bílý
	DC+		DBU	tmavě modrý
	DC-		BU/WH	modrý/bílý
	Signál PWM 0-10V (teplotní čidla, řízení ventilů a čerpadel, výstupní signál tlakoměrů a pod.)		WH	bílý
	Spínací kontakty bezpotenciálové (relé, termostaty, manostaty)		VT	fialový
	Spínání čerpadel (EXT.-OFF)		YE	žlutý
	Komunikace +		GN	zelený
	Komunikace -		GN/WH	zelený/bílý
	Signalizace 230V		BN/WH	hnědá/bílá
			BK/WH	černá/bílá
			GY/WH	šedá/bílá
	Signalizace 24V		PK	růžový
	Hlášení na GSM modul		GN	zelený
	Z cizího zdroje		OR	oranžový

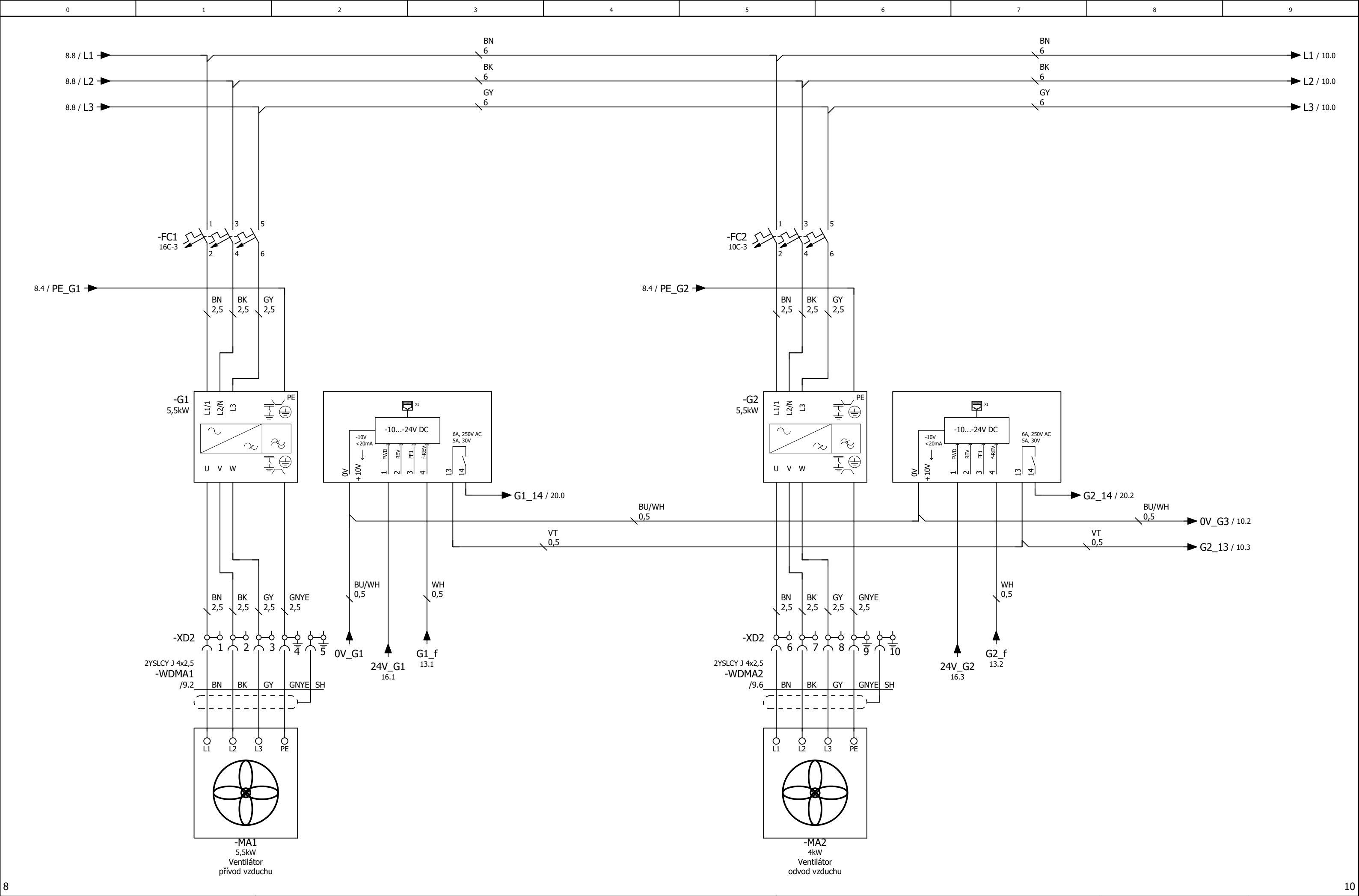




Projekt	VZT Koterovská 828/85
Výkres	Půdorys

Vypracoval Monhart Aleš	Datum 16.11.2021
Schválil Monhart Aleš	Datum změny 22.11.2021
Zakázka	Změnil
SPŠE VZT posluchárna	List

Změna	Měřítko 1 : 1
Datum	
MFB	
List 7 z 21	



Projekt
VZT Koterovská 828/85

Výkres
Ventilátory

Vypracoval Monhart Aleš
Schválil Monhart Aleš

Zakázka
SPŠE VZT posluchárna

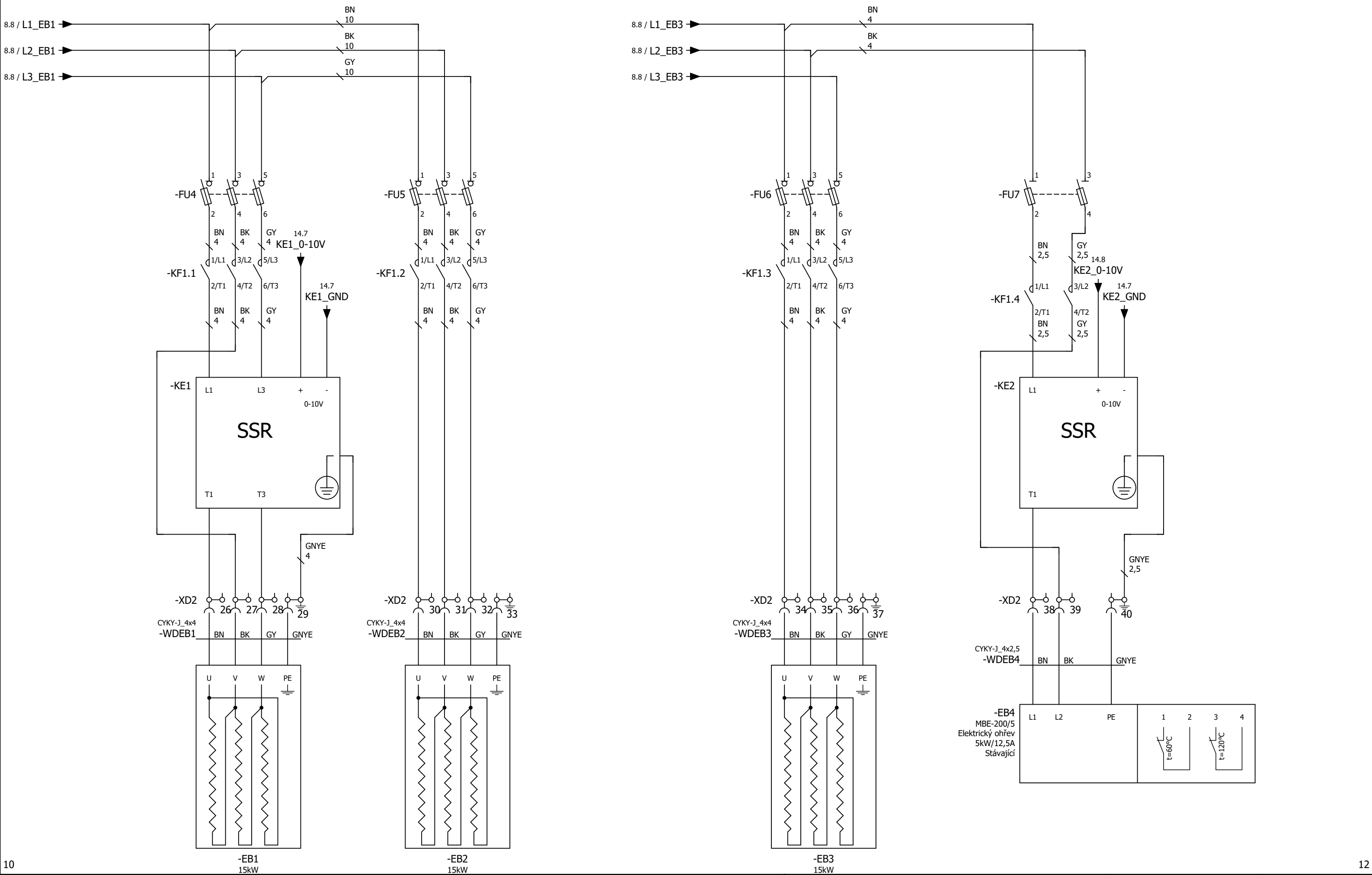
Datum 10.11.2021
Datum změny 22.11.2021

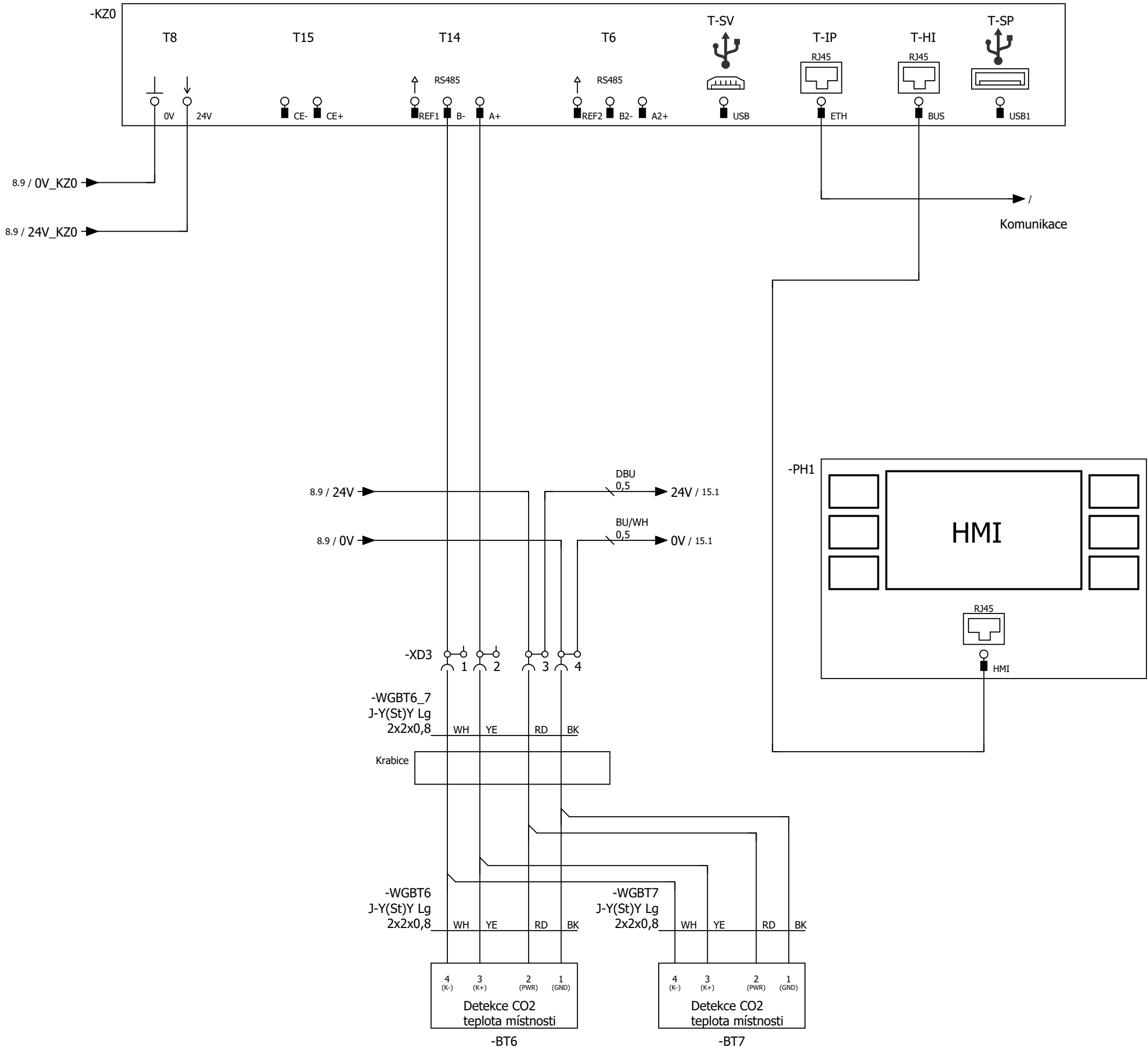
Změna
Datum

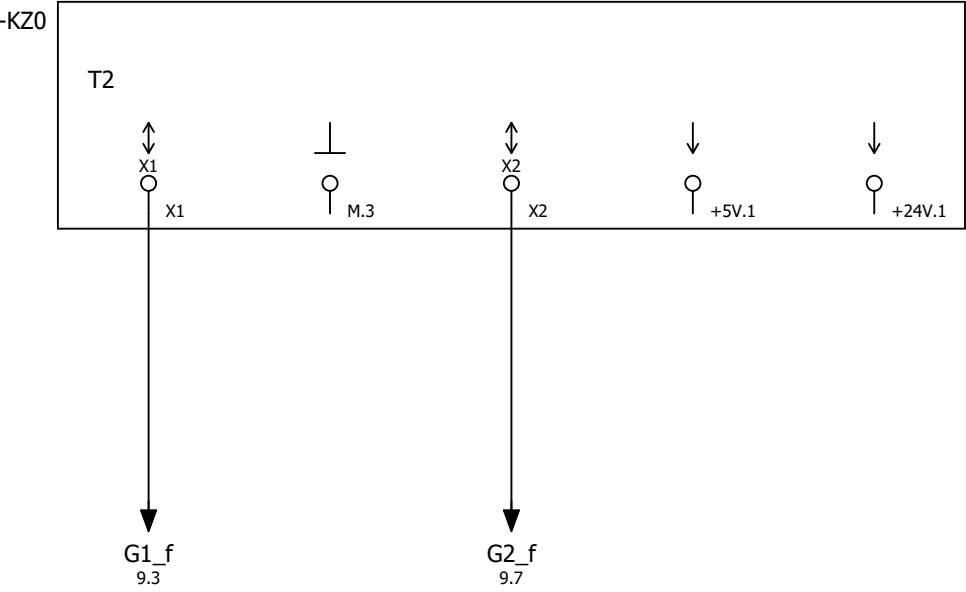
Změnil

Měřítko 1 : 1

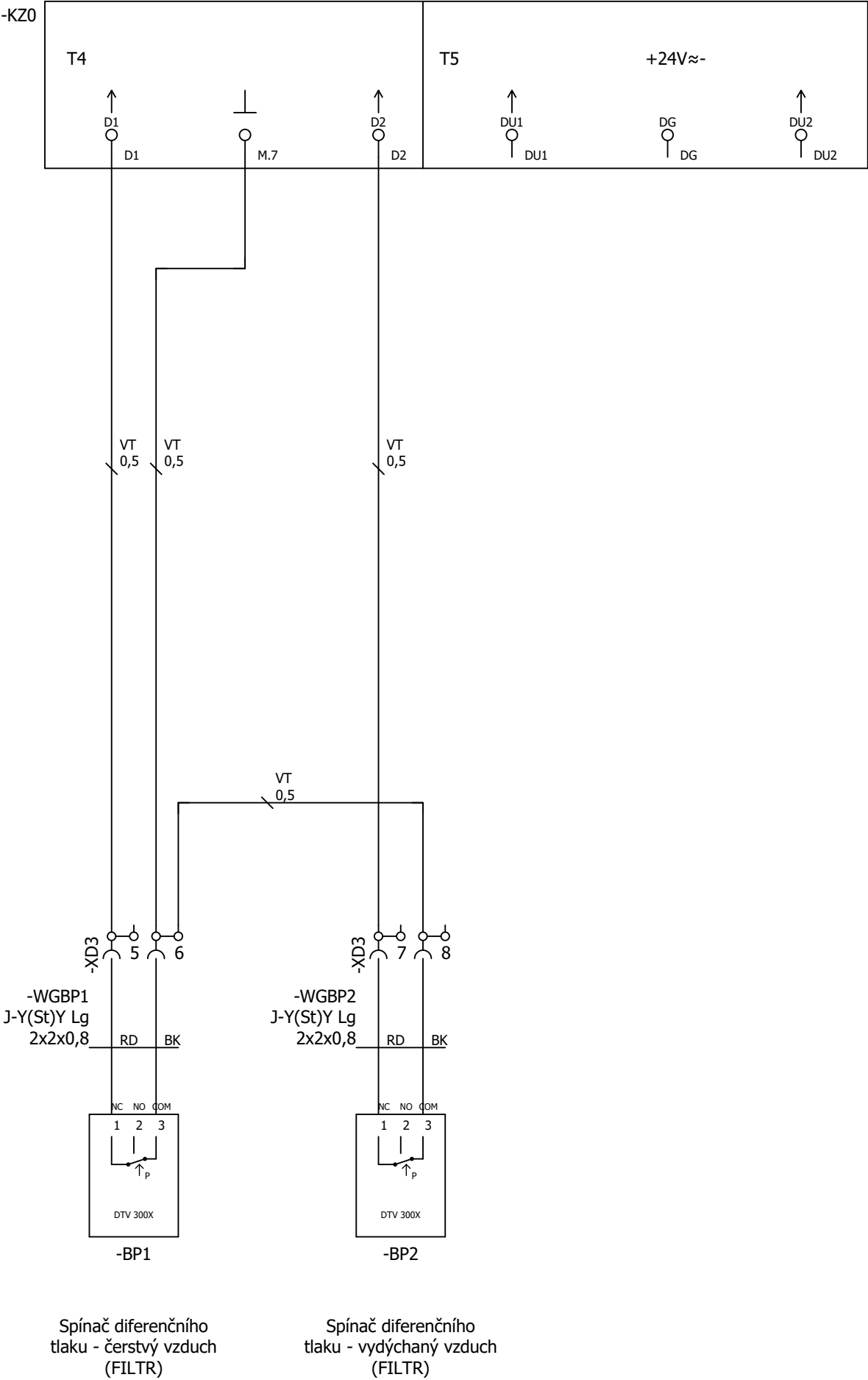
EFS
List 9 z 21

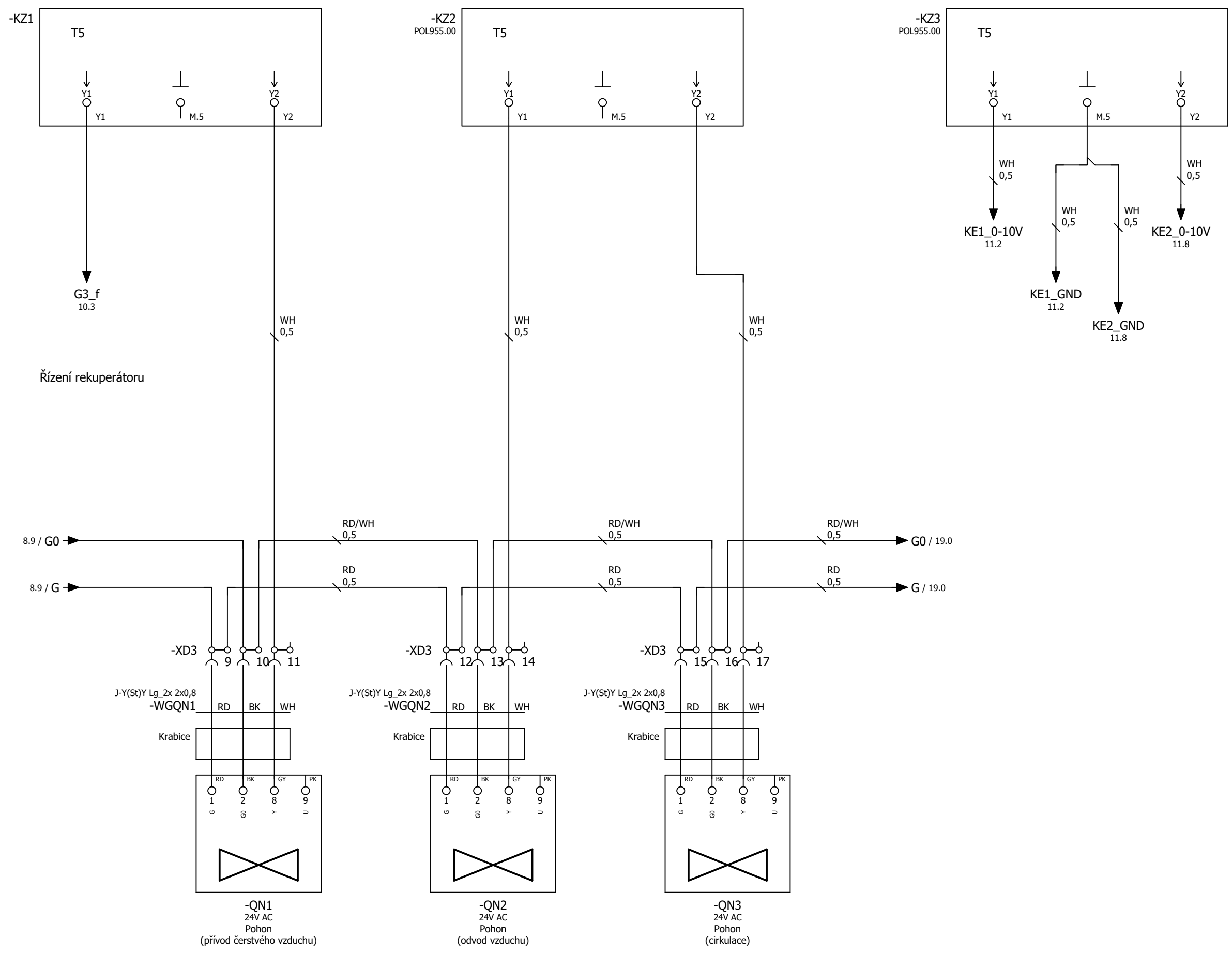


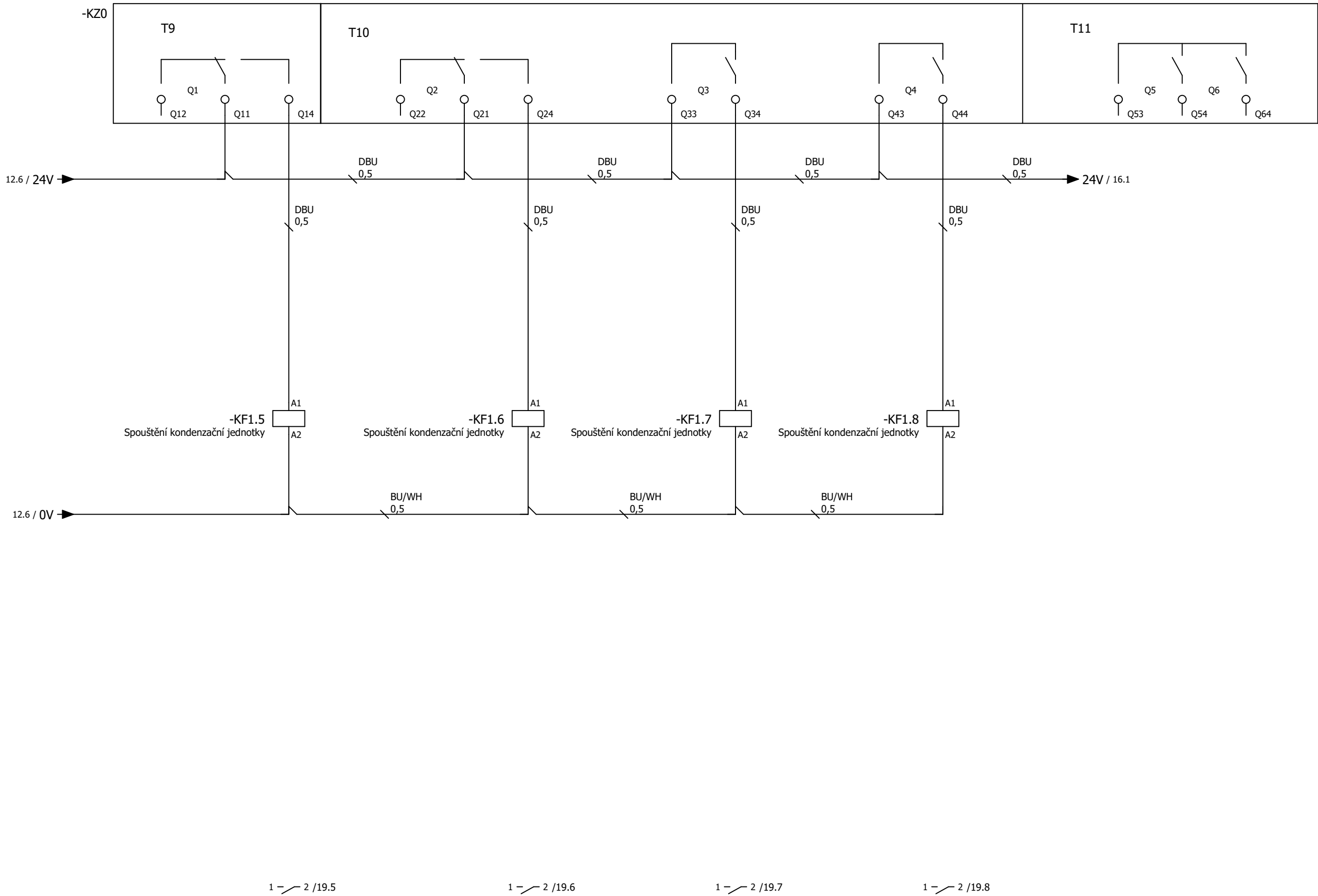


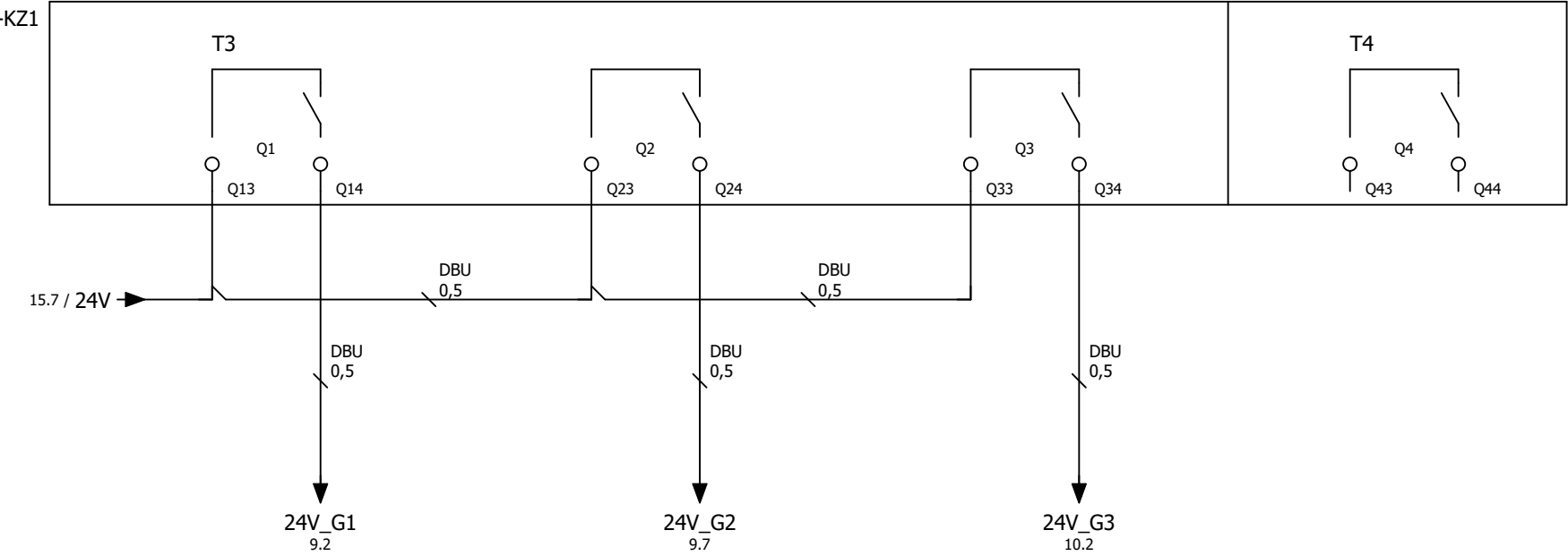


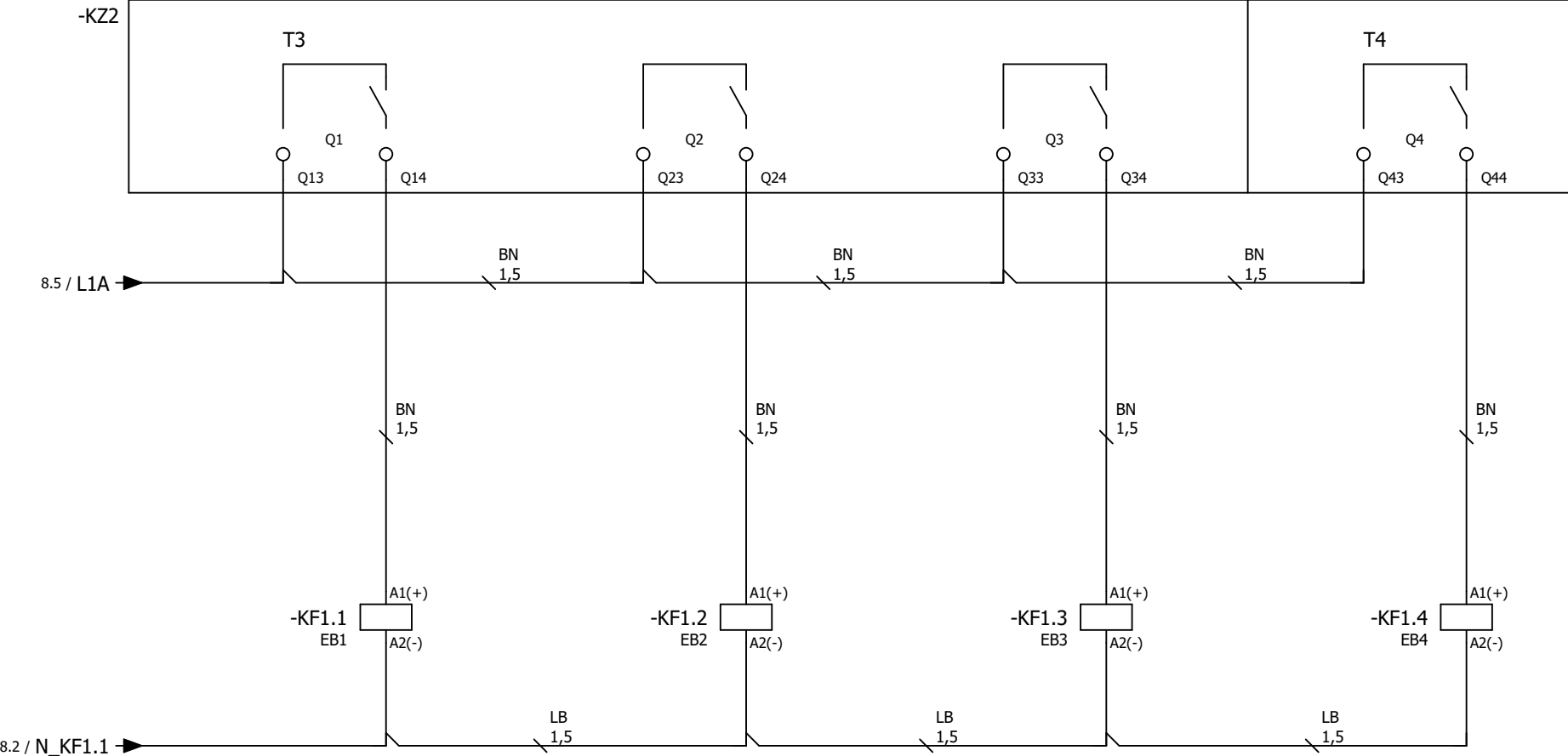
Řízení ventilátoru přívod a odtah











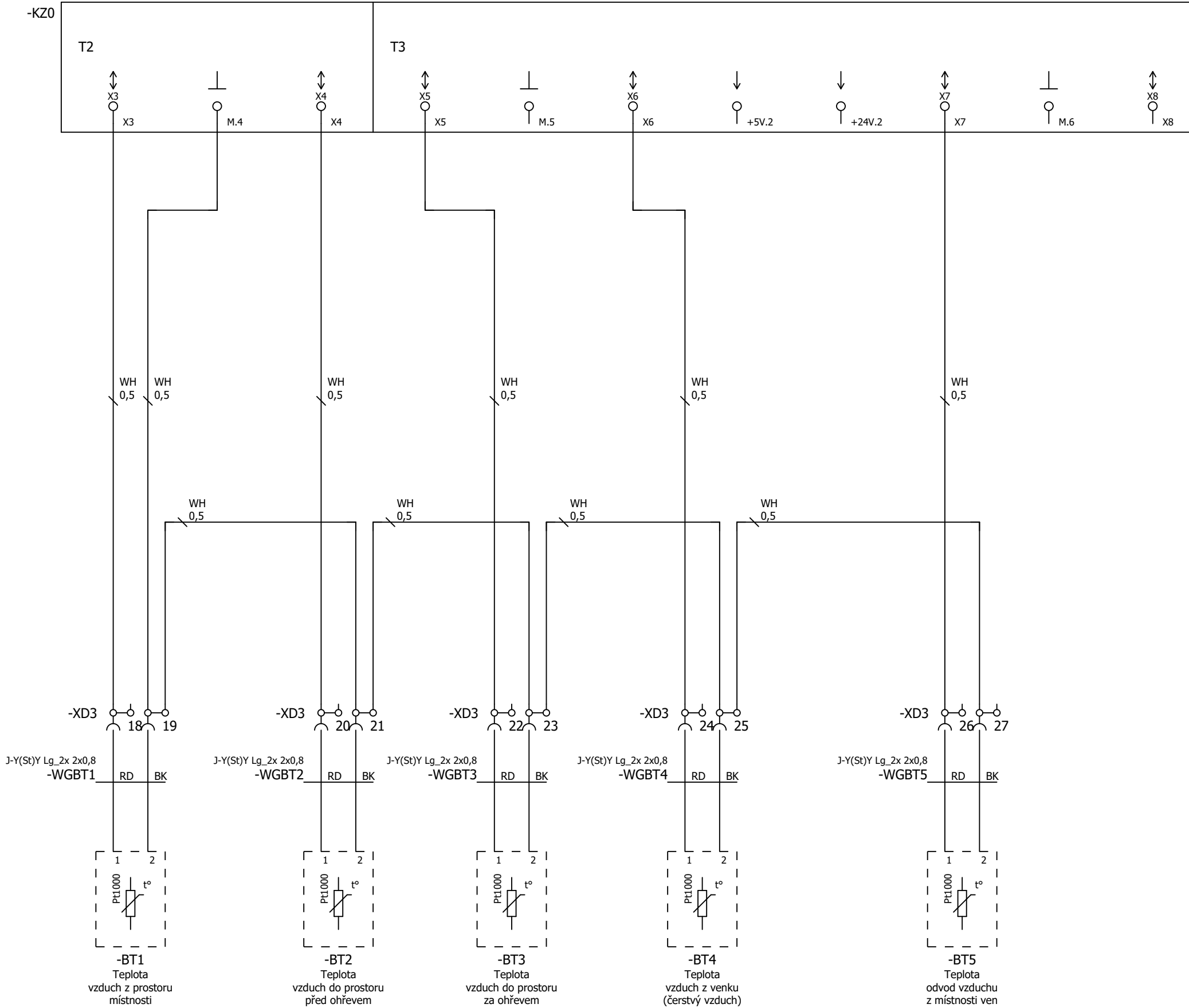
1/L1 2/T1 /11.1
3/L2 4/T2 /11.1
5/L3 6/T3 /11.1

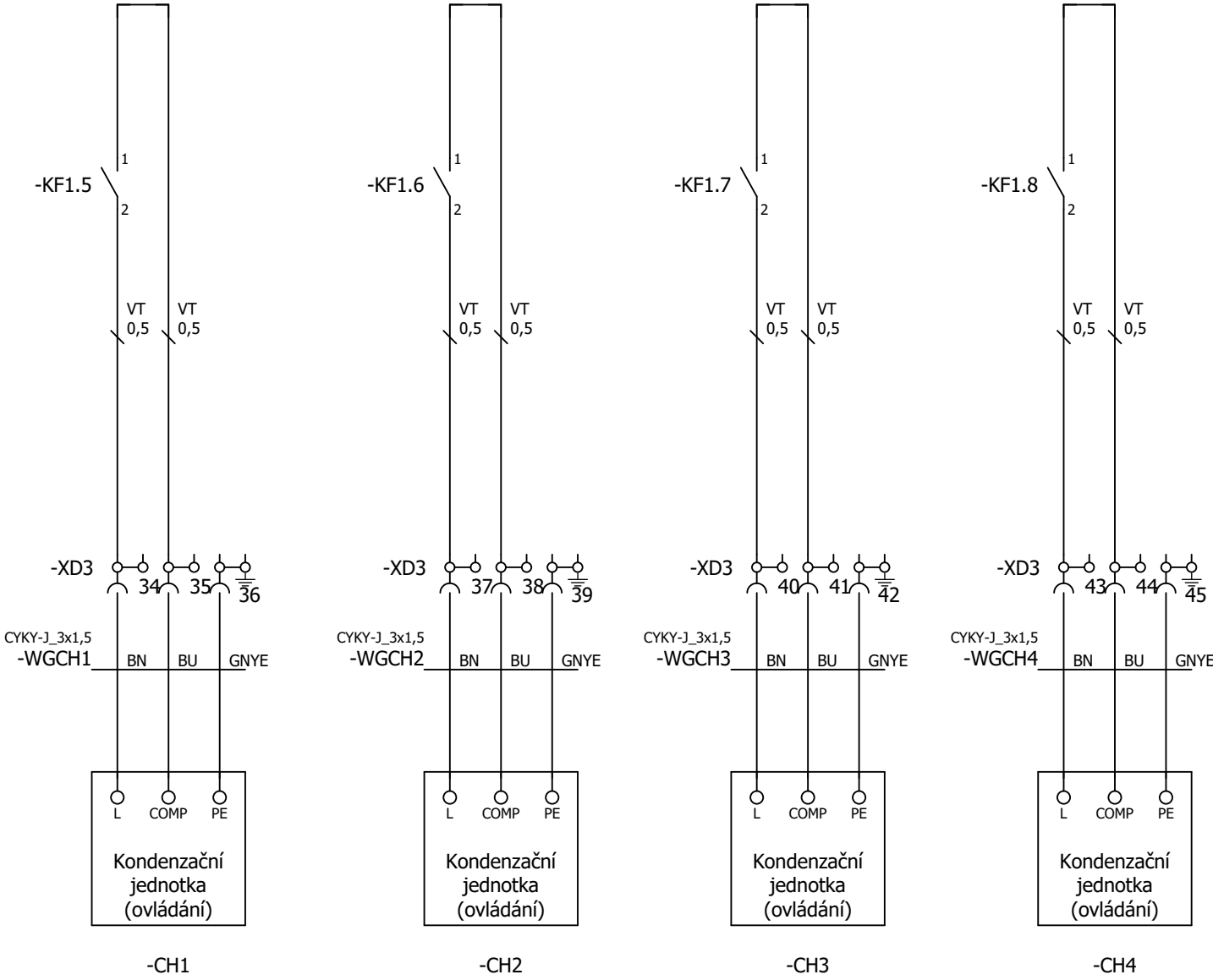
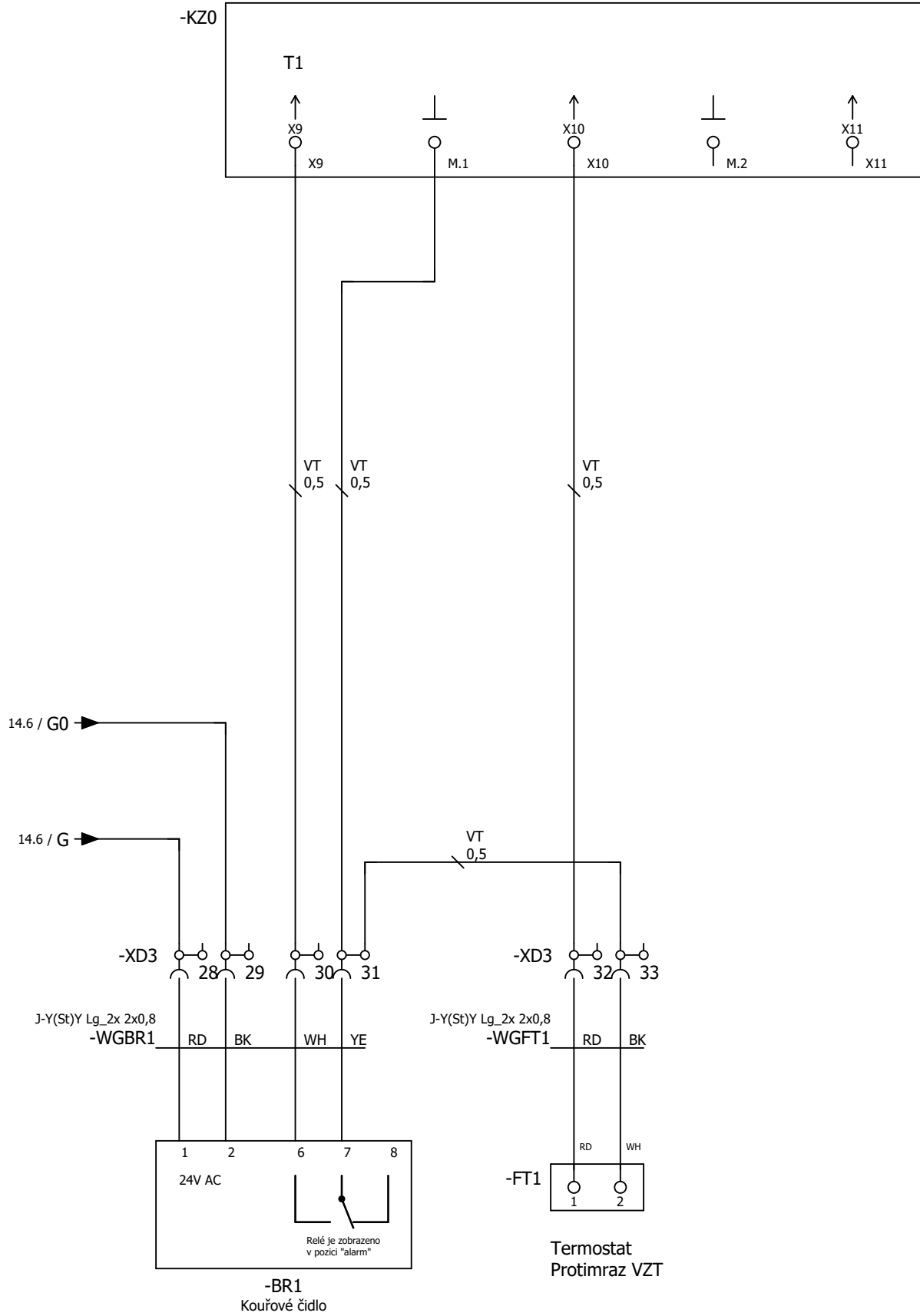
1/L1 2/T1 /11.3
3/L2 4/T2 /11.3
5/L3 6/T3 /11.3

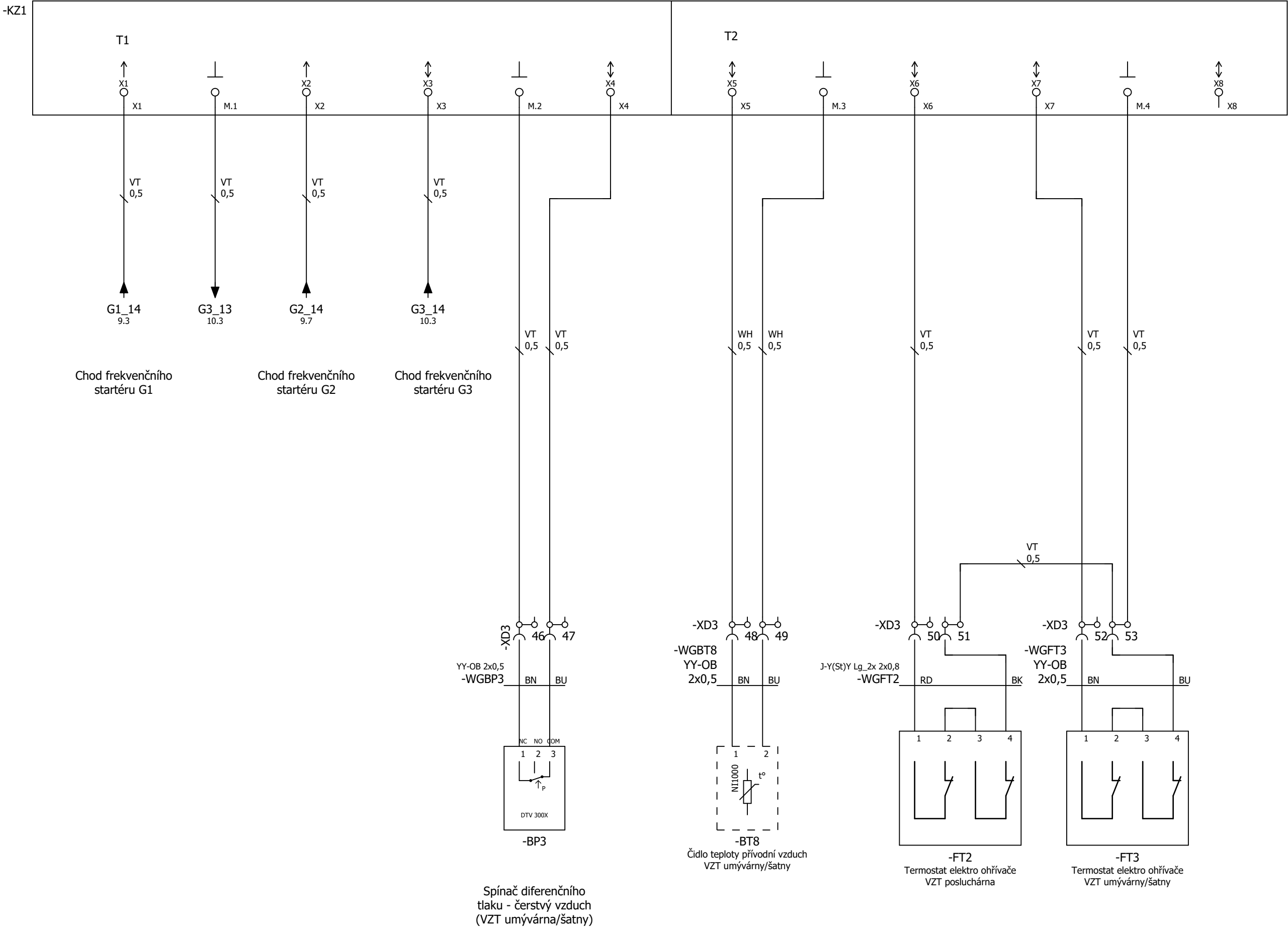
1/L1 2/T1 /11.5
3/L2 4/T2 /11.5
5/L3 6/T3 /11.6

1/L1 2/T1 /11.7
3/L2 4/T2 /11.7









Montážní deska 2000x800 (1900x700)

