

Technická správa.

1. ÚVODNÁ ČASŤ.

1.1. Rozsah projektu:

Projekt rieši umelé osvetlenie, vnútorné silnoprúdové, slaboprúdové a MaR rozvody historickej budovy v rámci akcie „**SOŠ lesnícka drevárska, Liptovský Hrádok - stavebné úpravy historickej budovy školy blok E za účelom vytvorenia odborných učební a dielní**“.

1.2. Technické podklady:

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami STN, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia. Pri vypracovávaní projektu boli použité podklady od projektanta stavebnej časti, projektanta technológie vykurovania a od investora.

Zariadenie je projektované podľa: STN EN 12665, STN EN 12464-1, STN 33 2130, STN 33 2180, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54, STN 33 1500, STN 33 2000-6 a iných noriem platných v dobe spracovania projektu.

1.3. Technická dokumentácia:

1.3.1. Technická správa

1.3.2. Výkresová časť:

- Silnoprúd:
- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody – 1.NP E-01
- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody – 2.NP E-02
- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody – 3.NP E-03
- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody – 4.NP E-04
- Vnútorné silnoprúdové a MaR rozvody – kotolňa E-05
- Rozvádzač „HR“ E-06
- Rozvádzač „2R1“ E-07
- Rozvádzač „3R1“ E-08
- Rozvádzač „RK“ E-09
- Schéma zapojenia - regulácia Logamatic 4121+FM456 E-10
- Schéma zapojenia - poruchové stavy E-11
- Schéma zapojenia kotolne E-12
- Schéma hlavného pospojovania E-13
- Slaboprúd:
- Vnútorné slaboprúdové rozvody – 1.NP S-01
- Vnútorné slaboprúdové rozvody – 2.NP S-02
- Vnútorné slaboprúdové rozvody – 3.NP S-03

1.4. Ochrana a bezpečnosť zdravia:

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke – pred dotykom živých častí podľa STN 33 2000-4-41:

- živé časti musia byť úplne pokryté izoláciou ktorú je možné odstrániť iba jej zničením
- živé časti musia byť vnútri krytov alebo za zábranami ktoré majú stupeň ochrany aspoň IP2X alebo IP2XXB
- ľahko prístupné vodorovné vrchné povrchy zábran alebo krytov – stupeň ochrany IP4X alebo IPXXD

zábrany a kryty sa musia na svojom mieste pevne zaistiť, musia mať dostatočnú stabilitu a trvanlivosť, aby pri známych podmienkach normálnej prevádzky zachovávali požadovaný

stupeň ochrany krytom a príslušné oddelenie od živých častí, pričom sa berú do úvahy príslušné vonkajšie vplyvy

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche – pred dotykom neživých častí je navrhovaná samočinným odpojením napájania podľa STN 33 2000-4-41.

V kotolni bude urobené hlavné pospojovanie vodičom CYA 16mm² z/ž. Vodič hlavného pospojovania sa pripojí v rozvádzači na prípojnicu PE. Na prípojnicu hlavného pospojovania budú pripojené vodivé časti potrubia, vodivé konštrukcie a všetky vodivé časti.

Projektované el. zariadenia sú nízkeho napätia, zaradené je do skupiny „B“ podľa prílohy č.1 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.

Základné požiadavky na odbornú spôsobilosť (kvalifikáciu) pracovníkov pre prácu, obsluhu, opravy a údržbu ako aj overovanie kvalifikácie týchto pracovníkov vykonať v zmysle tejto vyhlášky. Činnosť na el. zariadeniach môžu vykonávať len odborne spôsobilí pracovníci:

§20 - poučený pracovník - pri svojej činnosti prichádza do styku s el. zariadením, na ktorom pracuje alebo ho obsluhuje, a bol preukázateľne poučený v rozsahu činnosti na tomto zariadení vykonávanej

§21 - elektrotechnik - môže vykonávať činnosť na vyhradených el. zariadeniach

§22 - samostatný elektrotechnik - môže samostatne vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach

§23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky - môže riadiť činnosť pracovníkov poučených, elektrotechnikov a samostatných elektrotechnikov alebo riadiť prevádzku v rozsahu osvedčenia

§24 - elektrotechnik špecialista - môže samostatne vykonávať a riadiť činnosť a elektrických vyhradených zariadeniach v rozsahu osvedčenia a pri dodržaní všetkých bezpečnosť predpisov a požiadaviek

Vypnutie el. zariadenia je možné previesť vypnutím ističa na prívode do rozvádzača "RK".

Elektrické zariadenia pred uvedením do prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami.

Po ukončení montáže je montážna organizácia povinná vykonať východiskovú revíziu, vydať revíziu správu podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť prevádzkanie periodických revízií.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v PD podľa §4 odst. 1, zák.č. 124/2006 Z.z.

Rozsah zariadenia – vnútorné silnoprúdové a MaR rozvody odborných učební a plynovej kotolne. Umiestnenie: v základnom prostredí odborné učebne - s možnosťou prístupu laikov a detí, kotolňa s možnosťou prístupu osôb poučených.

Identifikovanie ohrozenia – elektrické, tepelné, vonkajšie vplyvy.

- dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) – pri chybnom zapojení prívodu, pri zámene vodičov

zostatkové ohrozenie – nie

- dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom podmienok, najmä porušením izolácie so živými časťami (nepriamy dotyk) – v el. zariadení a pri manipulácii pri chybnom zapojení prívodu, pri zámene vodičov

zostatkové ohrozenie – áno

- nadprúd – v el. zariadení a v priebehu servisu, montáže a údržby

zostatkové ohrozenie – nie

- poruchy prívodu energie – pri pracovnom procese

zostatkové ohrozenie – nie

- tepelné účinky – v el. zariadení a v priebehu servisu, montáže a údržby

zostatkové ohrozenie – nie

- vonkajší vplyv na el. zariadenie – nepozornosť obsluhy, nedostatočné označenie

zostatkové ohrozenie – nie

- chybné jednanie človeka – chyba obsluhy pri manipulácii, údržbe a opravách stroja

zostatkové ohrozenie – nie

Počas výstavby (rekonštrukcie), pri skúškach a uvádzaní do prevádzky ako aj pri trvalom užívaní, dodržiavať všeobecne platné predpisy na ochranu zdravia a bezpečnosti pri práci, predpisy na obsluhu el. zariadení a miestne prevádzkové predpisy. Za predpokladu plnenia uvedených podmienok sa nevyskytujú žiadne zostatkové nebezpečenstvá a ohrozenia.

1.5. Hlavné technické údaje:

1.5.1.Napäťová sústava: 1+PE+N, 50Hz, 230V, TN-C-S
3+PE+N, 50Hz, 230/400V, TN-C-S
2 ~ , 50Hz, 24V, PELV

1.5.2.Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche: samočinným odpojením napájania, hlavným a doplnkovým pospojovaním podľa STN 33 2000-4-41.

1.5.3.Stupeň dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610: dodávka 3.stupňa

1.5.4.Klasifikácia prostredí: vonkajšie vplyvy boli určené odbornou komisiou a sú vyznačené v protokole. O určení vonkajších vplyvov bol vyhotovení protokol ktorý je súčasťou TS.

1.5.5.Krytie elektrických zariadení: IP20
IP44

1.5.6.Ochrana pred účinkami statickej elektriny: všetky vodivé časti zariadení, ktoré sa môžu nabiť - uzemniť

1.5.7.Bilancia potreby el. energií:

Inštalovaný výkon P_i :

-osvetlenie	5,60kW
-technologické výkony a zásuvky	56,50kW
Spolu:	62,10kW

Koeficient náročnosti BETA

-osvetlenie	0,7
-technológia	0,2-0,6

Výpočtový výkon P_p :

-osvetlenie	3,90kW
-technologické výkony a zásuvky	26,60kW
Spolu:	30,50kW

1.5.8.Skratové pomery:

Pripojenie objektu - z existujúceho rozvádzača školy káblom CYKY-J 4x35mm² ktorým je napojený rozvádzač "HR" objektu budovy.

- na prípojniciach rozvádzača „HRE“ na prípojniciach rozvádzača „HR“

$$I_k'' = 5,18\text{kA} \quad I_k' = 2,47\text{kA}$$

$$i_p = 7,92\text{kA} \quad i_p = 3,57\text{kA}$$

Na uvedený skratový prúd musia byť dimenzované prvky na strane NN:

Navrhované zariadenie vyhovuje požiadavkám skratovej odolnosti.

2. TECHNICKÉ RIEŠENIE:

2.1.Umelé osvetlenie:

Umelé osvetlenie je navrhované v súlade s STN EN 12665, STN EN 12464-1, musí spĺňať podmienku dobrého videnia a vytvárať príjemné prostredie. Podľa požiadaviek STN EN 12464-1 bola pre jednotlivé miestnosti určená udržiavaná osvetlenosť.

Umelé osvetlenie je navrhované LED svietidlami a svietidlami s úspornými zdrojmi rozmiestnenými podľa výkresovej časti PD.

Hlavné osvetlenie v celom objekte bude doplnené o poruchové osvetlenie – núdzové, únikové, ktoré bude osvetľovať únikové cesty.

Ovládanie osvetlenia je navrhované pomocou vypínačov a prepínačov osadených podľa výkresovej časti PD vo výške 1,2m od podlahy.

- Čistenie a údržba osvetľovacej sústavy:

Osvetľovaciu sústavu je potrebné čistiť aspoň jeden krát ročne. Nátery a povrchy stien a stropov obnovovať raz za dva roky, pokiaľ prevádzkové predpisy neurčia iný postup.

Okrem čistenia sa má prevádzať aj pravidelná výmena svetelných zdrojov po uplynutí 80% doby života.

2.2. Elektrické rozvody

Rozvody elektrickej energie sú navrhované vzhľadom na bezpečnosť osôb, prevádzkovú spoľahlivosť, prehľadnosť a hospodárnosť rozvodu. Vodiče sú dimenzované podľa STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473 tak, aby sa neprekročila ich dovolená prevádzková teplota, aby odolávali dynamickým a tepelným účinkom skratových prúdov, boli mechanicky pevné, aby napätie na svorkách motorického spotrebiča nekleslo pod 95% a na svorkách svetelného spotrebiča pod 97% menovitého napätia siete.

Krytie a vyhotovenie navrhovaných elektrických zariadení zodpovedá charakteru prostredia v prevádzkach v ktorých sú rozvodné zariadenia umiestnené a druhu i kvalifikácii obsluhy.

Rozvody sú navrhované celoplastovými káblami CYKY a H05VV-F uloženými pevne na povrchu, po rošte, nosných lištách a po konštrukcii.

Ochrana proti preťaženiu a skratu je navrhovaná ističmi a poistkami.

Nový rozvádzač inštalovať vedľa starého rozvádzača ktorý sa demontuje po ukončení rekonštrukcie (počas rekonštrukcie bude v prevádzke jeden stávajúci kotol pre ohrev TÚV). Využije sa existujúce pospojovanie – kotle sú inštalované zhruba na mieste starých, demontovať sa bude iba časť technológie.

2.3.Meranie a regulácia:

Obvody MaR sú riešené podľa požiadaviek projektu vykurovania. V kotolni sa inštalujú dva kusy kotlov firmy BUDERUS typ LOGAMAX GB162-45kW. Ekvitermická regulácia a kaskádové radenie kotlov je riešená pomocou regulátora LOGAMATIC 4121+ FM 456.

Poruchové stavy sú riešené cez poruchovú signalizáciu SIEMENS a dopĺňanie systému pomocou zariadenia REFLEX - Fillcontrol.

Rozvody sú navrhované káblami CYKY a káblami H05VV-F .

Uloženie vodičov pevne na rošte, nosných lištách a po technologickom zariadení.

2.2.1.Popis regulačných a signalizačných obvodov:

č.TC-1: Radenie kotlov

Kotly K1 a K2 budú riadené regulátorom LOGAMATIC 4121 doplneného o modul FM 456 regulácia moduláciou prostredníctvom UBA. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty pod požadovanú teplotu, zapne vedúci kotol do prevádzky. Pri trvajúcej potrebe tepla zapne regulačný modul druhý kotol. Pri klesajúcom zaťažení bude postup opačný.

č.TC-2: Regulácia, ovládanie obehového čerpadla

Výstupná teplota vykurovacej vody je ekvitermicky regulovaná v závislosti na vonkajšej teplote regulátorom LOGAMATIC 4121, ovládanie čerpadla podľa dvojbodového signálu. Regulátor umožňuje nastavovať denné, týždenné útlmy vykurovania a voľbu ekvitermických kriviek - súčasne zapína chod čerpadla.

č.TC-3: Regulácia teploty TÚV

Ohrev TÚV pomocou prepínacieho ventilu z jedného z kotlov pričom funkcia ohrevu TÚV bude prednostná.

č.TAH-4: Stúpnutie teploty v priestoroch kotolne

Teplota v kotolni je snímaná pomocou priestorového termostatu - prekročenie max. teploty 40°C je signalizované ako porucha akusticky.

č.PAL-5: Dopĺňanie systému kontrola tlaku

Dopĺňovanie vody do systému vykurovania bude automatické pomocou zariadenia REFLEX Fillcontrol. Toto zariadenie slúži na automatické dopĺňovanie a kontrolu tlaku vo vykurovacom systéme. Zariadenie bude napojené na rozvod pitnej vody v objekte, umiestnené bude v kotolni, v jestvujúcom dome. Dopĺňovanie sa bude vykonávať v prípade potreby. Poruchový stav bude vyvedený na poruchovú signalizáciu.

č.LAH-6: Zaplavenie kotolne

Pomocou snímača hladiny MAVE 2 s vodivostnou sondou je snímaná výška hladiny v kontrolnej jame. Stúpnutie hladiny je pomocou riadiaceho systému vyhodnotené ako porucha.

č.QAZ-7: Únik zemného plynu a koncentrácia CO

V kotolni sa inštaluje dvojstupňový detektor úniku plynu typ GC20 a CO GIC40.

- 1.stupeň – 10% spodnej medze výbušnosti – akustická signalizácia
- 2.stupeň – 20% spodnej medze výbušnosti – odstaví sa kotle

č.A-8: Poruchová signalizácia:

Pri výskyte vyššie uvedených porúch sa zapne optická a akustická signalizácia. Identifikácia porúch je na poruchovej signalizácii PVA 82.3/230- SIEMENS.

Húkačku umiestniť do priestorov schodiska.

Akusticky sa budú signalizovať poruchy:

- stúpnutie teploty v priestoroch kotolne nad 40°C
- únik plynu
- pokles tlaku

2.2.2.Náväznosť na iné profesie:

dodávateľ elektroinštalácie zabezpečí: - napojenie kotlov a regulátora
- ďalšie náväznosti vyplývajúce z PD

dodávateľ strojnej časti zabezpečí: - návarky pre teplomery

dodávateľ stavebnej časti zabezpečí: - drobné stavebné úpravy podľa pokynov montéra

2.2.3.Použité znaky v zozname strojov a zariadení:

V zozname strojov a zariadení je umiestnenie prístrojov označené pod číslom položky

A – na strojnom zariadení

B – v priestore kotolne

C – na vonkajšej stene

Funkcie a veličiny sú označené:

T – teplota

A - signalizácia

P – tlak

Z - blokovanie

Q – plyn

C – regulácia

2.4.Ochrana pred atmosférickou energiou a prepätím:

Ochrana pred atmosférickou energiou - existujúca (rekonštrukcia vnútorných priestorov).

Slaboprúd.

3.1.Štrukturovaná kábeláž – počítačová sieť

Je navrhovaná štruktúrovaná kabeláž od dátového rozvádzača k jednotlivým zásuvkám káblami FTP. Káble budú na účastníckej strane ukončené zásuvkou Cat 5e. Každá zásuvka obsahuje dva výstupy.

Rozvody štruktúrovanej kabeláže budú vedené v inštalačných rúrkach pod omietkou. Pri súbehu so silovým vedením je potrebné dodržať min. odstupové vzdialenosti (20cm). Ku každej zásuvke budú z vedené 2 káble typ FTP Cat.5e.

3.2.Jednotný čas, akustická signalizácia – zvončeky

Na chodby inštalovať hodiny jednotného času a zvonček zvonček pre akustickú signalizáciu. V zborovni osadiť ústredňu jednotného času D 204 SONTEK.

Vypracoval: Ing.Lopeň Peter - č.295 IZA 1998 EZ P B E1.0

Protokol č.02/2016

o určení vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou

Dátum: 16.9.2016.

predseda komisie
členovia

Ing.Lopeň - elektro
Ing.Kováč - TGE
Ing.Potoma - stavba

Názov stavby

SOŠ lesnícka a drevárska, Lipt. Hrádok
-stavebné úpravy historickej budovy školy
blok E za účelom vytvorenia odborných
učební a dielní

Podklady k vypracovaniu
Protokolu

-STN 33 2000-5-51, PNE 33 2000-2
-stavebné výkresy

Popis technologického procesu
a zariadenia

odborné učebne, kotolňa plynová

Rozhodnutie

prostredie bolo určené podľa:
STN 33 2000-5-51, PNE 33 2000-2
Vid'. - tabuľka

Zdôvodnenie

z popisu zariadenia a činnosti bolo
prostredie určené jednomyseľne podľa
STN 33 2000-5-51, PNE 33 2000-2

Dátum spísania: 16.9.2016.

podpis predsedu komisie

Upozornenie: Prostredia určené týmto protokolom musia byť preverované a pri zmene účelu sa musia upraviť alebo opraviť

Vonkajšie vplyvy – tabuľka:

Kód	Priestor					
	Stavebný objekt/označenie miestnosti/druh priestoru					
Vonkajší vplyv	chodba schodisko	odborná učebňa	WC upratovačka	zborovňa	kotolňa	číslo VT

AA - Teplota okolia	AA5	AA5	AA5	AA5	AA5	
AB - Atmosferické podmienky	AB5	AB5	AB5	AB5	AB5	AB8
AC - Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
AD - Výskyt vody	AD1	AD1	AD2	AD1	AD1	AD3
AE - Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE4
AF - Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF2
AG - Mechanické namáhanie - nárazy	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1
AH - Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
AK - Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
AL - Výskyt živočíchov	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
AM - Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenie	AM1-2 AM2-2	AM1-2 AM2-2	AM1-2 AM2-2	AM1-2 AM2-2	AM1-2 AM2-2	AM1-2 AM2-2
AN - Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN3
AP - Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
AQ - Búrková činnosť	AQ2	AQ2	AQ2	AQ2	AQ2	AQ2
AR - Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
AS - Vietor	—	—	—	—	—	AS3
AT - Snehová pokrývka	—	—	—	—	—	AT1
AU - Námraza	—	—	—	—	—	AU1
BA - Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA1
BB - Odpor tela	BB2	BB2	BB3	BB2	BB2	BB3
BC - Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC3
BD - Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
BE - Povaha spracúvaných a skladovaných látok	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1
CA - Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1
CB - Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

Zoznam strojov a zariadení MaR – SOŠ lesnícka a drevárska.

č.TC-1: Radenie kotlov

1.1	1ks	Snímač teploty pre výstup - FK
A		výrobca: BUDERUS
1.2	1ks	Regulátor typ LOGAMATIC 4121+FM456
A		výrobca: BUDERUS

č.TC-2: Ekvitermická regulácia

2.1 A	1ks	Snímač teploty vonkajšej - FA výrobca: BUDERUS
2.2a,b A	2ks	Snímač teploty UK – FV1,FV2 výrobca: BUDERUS
2.3a,b A	2ks	Servopohon zmiešavača dodávka ÚK
1.2 A	1ks	Regulátor typ LOGAMATIC 4121+FM456 výrobca: BUDERUS

č.TC-3: Regulácia TÚV

3.1 A	1ks	Snímač teploty TÚV - FB výrobca: BUDERUS
----------	-----	---

č.TAH-4: Stúpnutie a pokles teploty v priestoroch kotolne

4.1a B	1ks	Regulátor teploty priestorový typ 61113 výrobca: ZPA EKOREG Ústí nad Labem
4.1b B	1ks	Termostat priestorový

č.PZA-5: Pokles tlaku, dopĺňania

5.1 A	1ks	Fillcontrol - REFLEX výrobca: dodávka ÚK
----------	-----	---

č.LAH-6: Zaplavenie kotolne

6.1 B	1ks	Snímač hladiny typ MAVE-2-S1-DIN + ponorná vodivostná sonda dodávateľ: Maret s.r.o.
----------	-----	---

č.QAZ-7: Únik zemného plynu

7.1	2ks	Napájací zdroj typ Z12-2 dodávateľ: Maret s.r.o.
7.2a,b B	2ks	Snímač typ GC20 dodávateľ: Maret s.r.o.
7.3 B	1ks	Snímač typ GIC40 dodávateľ: Maret s.r.o.

č.8: Poruchová signalizácia

8.1	1ks	Poruchová signalizácia PVA 82.3/230 výrobca: SIEMENS
8.2 B	1ks	Húkačka 230V, 50 Hz

Zoznam vodičov MaR – SOŠ lesnícka a drevárska.

číslo por.	číslo vodiča	druh a prierez vodiča	dĺžka m	spája		trubka	
				od	do	typ	m
1.	WS01	H05VV-F 2x0,75	10	1.2	1.1	FXP16	2
2.	WS02	H05VV-F 2x0,75	16	1.2	K1	FXP16	2
3.	WS03	H05VV-F 2x0,75	18	1.2	K2	FXP16	2
4.	WS04	H05VV-F 2x0,75	30	1.2	2.1		
5.	WS05	H05VV-F 2x0,75	10	1.2	2.2a	FXP16	2
6.	WS06	H05VV-F 3Gx1	10	1.2	M1	FXP16	2
7.	WS07	H05VV-F 5Gx1	10	1.2	2.3a	FXP16	2
8.	WS08	H05VV-F 2x0,75	12	1.2	2.2b	FXP16	2
9.	WS09	H05VV-F 3Gx1	12	1.2	M2	FXP16	2
10.	WS10	H05VV-F 5Gx1	12	1.2	2.3b	FXP16	2
11.	WS11	H05VV-F 2x0,75	14	1.2	3.1	FXP16	2
12.	WS41	H05VV-F 5Gx1	6	RK-8.1	4.1	FXP16	2
13.	WS51	H05VV-F 5Gx1	10	RK-8.1	5.1	FXP16	2
14.	WSM1	H05VV-F 3Gx1	15	RK-8.1	M1	FXP16	2
15.	WSM2	H05VV-F 3Gx1	16	RK-8.1	M2	FXP16	2
16.	WS61	JEXY 2X1	12	RK-6.1	6.2	FXP16	2
17.	WS71	CYKY-J 5x1,5	18	RK-7.1	7.2a 7.2b 7.3a		
18.	WS81	H05VV-F 3Gx1	16	RK-8.1	8.2		
19.	WS100	CYKY-O 3x1,5	16	RK	SBH1,2		