

广东实验中学

工程项目名称：广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目施工图

批准： 郑策初

审核： 陈远勒

校核： 余淦章

设计： 王斌



陕西中慧数能科技有限公司

工程设计证书编号:A261155023

2026 年 06 月

目 录

序号	版次-图号	图 纸 名 称	配 送	备 注
01		封面	营业	
02	1-01	目 录	营业	
03	1-02	设计说明	营业	
04	1-03	工程概况及主要设备和材料表	营业	
05	1-04	0.4kV电缆走向示意图	营业	
06	1-05	#5低压房电气平面布置图	营业	
07	1-06	饭堂负一层电房平面布置图	营业	
08	1-07	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变)0.4kV一次结线图-1(改造前)	营业	
09	1-08	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变)0.4kV一次结线图-1(改造后)	营业	
10	1-09	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变)0.4kV一次结线图-2(改造前)	营业	
11	1-10	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变)0.4kV一次结线图-2(改造后)	营业	
12	1-11	广东实验中学饭堂负一层电房0.4kV一次结线图(改造前)	营业	
13	1-12	广东实验中学饭堂负一层电房0.4kV一次结线图(改造后)	营业	
14	1-13	电房设备安装剖面图	营业	
15	1-14	安健环标志牌(一)	营业	
16	1-15	安健环标志牌(二)	营业	
17	1-16			
18	1-17			
19	1-18			
20	1-19			
21	1-20			
22	1-21			
23	1-22			
24	1-23			
25	1-24			
26	1-25			
27	1-26			
28	1-27			
29	1-28			
30	1-29			
31	1-30			
32	1-31			
33	1-32			
34	1-33			
35	1-34			
36	1-35			
37	1-36			
38	1-37			
39	1-38			

[illegible]

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称 广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段	
批 准	为秉初	校 核	余淦丰	目 录			
审 核	陈远勒	设 计	王 斌				
比 例		制 图					
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-01

设计说明

一、设计依据

GB 50052-2009 《供配电系统设计规范》
GB 50053-2013 《20kV及以下变电所设计规范》
GB 50054-2011 《低压配电设计规范》
GB 50060-2008 《3~110kV 高压配电装置设计规范》
GB 50062-2008 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T50063-2008 《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》
GB 50227—2008 《并联电容器装置设计规范》
GB/T14549-93 《电能质量 公用电网谐波》
GB12325-2008 《电能质量 供电电压偏差》
DL/T5222-2005 《导体和电器选择设计技术规定》
GB/T50064-2014 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
GB/T50065-2011 《交流电气装置的接地设计规范》
DL/T5044-2014 《电力工程直流电源系统设计技术规程》
JGJ16-2008 《民用建筑电气设计规范》
GB50217-2018 《电力工程电缆设计规范》
2009 年版 《中国南方电网公司110kV 及以下配电网规划指导原则》
2005 年版 《中国南方电网城市配电网技术导则》
2018版 《10kV及以下业扩受电工程典型设计图集》
本设计符合《10kV及以下业扩受电工程典型设计图集(2024版)》和《南方电网公司电能计量装置典型设计》要求；

二、设计范围

从广东实验中学#5低压房至饭堂负一层电房内的电力设施装置。

三、主要设计原则

1. 设备环境条件要求

周围空气环境: 最高温度 45℃; 最低温度 -10℃; 最热平均温度 35℃; 最大温差 25K

环境相对湿度: 日平均值 95%; 月平均值 90%

海拔高度: <1000m

地震裂度: VIII度

防护等级: II级(户内)、III级

2. 电力系统条件要求

系统额定频率: 50Hz

系统标称电压: 10kV(中压)、0.4kV(低压)

系统最高运行电压: 12kV(中压)、0.66kV(低压)

系统中性点接线方式:

中压部分—△或Y(不接地、消弧线圈接地和小电阻接地)

低压部分—Y0、TN-S; TN-C; TN-C-S;

3. 主要设备选择

3.1 变压器的选择

安装室内变电所和露天变电所内的变压器,为了降低造价,宜采用高阻抗低损耗的油浸式无励磁调压电力变压器;室内型变电所在不具备条件使用油浸式变压器时,选用低损耗、低噪音的干式电力变压器。

3.2 中压开关柜选择

1) 多回路进线电源或总容量在800kVA及以上,应选用中压断路器柜,柜外壳防护等级不少于IP4X。

2) 单回进线电源且总容量在800kVA以下,可采用负荷开关柜。

3) 中压柜应选用具有五防功能、技术先进、质量可靠的系列。

3.3 低压开关柜选择

1) 总容量在800kVA及以上,应选用抽屉型;总容量在800kVA以下,可采用固定型;低压柜外壳防护等级不少于IP3X。

2) 每台抽屉柜体多于六回路时,设计柜深宜为1000mm。

4. 电气二次要求

1) 断路器保护装置宜采用微机综合式数字保护。

2) 二次回路设备元件使用电压要求: 直流电压220V, 交流电压220V。

3) 电流互感器二次电流5A或1A; 电压互感器的二次电压100V。

5. 计量要求

1) 电流互感器精度为0.2S级。电压互感器精度为0.2级,容量不少于10VA。

2) 总容量在315kVA及以上采用中压计量,以下采用低压计量。

3) 对于100~250kVA专变供电用户宜采用零距离计量装置。

4) 施工用电或供电部门有要求的需配置预购电装置。

6. 无功补偿要求

无功补偿应根据就地平衡的原则进行配置,可采用分散就地补偿和集中补偿相结合的方式,优先考虑分散就地补偿。装设变压器容量在100kVA及以上的变电所,必须设置电容器柜补偿。其中室内变电所和预装箱式变电站宜采取动态无功补偿装置,露天变电所宜采用静态无功补偿装置,补偿容量根据负荷的性质确定,未确定负荷使用性质的,一般按变压器容量的20~40%进行集中补偿。

7. 接地装置

设计采用高压电力设备与低压电力设备共用接地装置的方式,接地装置以水平接地体为主,垂直接地极为辅的方式构成,水平接地体选用φ16热镀锌圆钢,垂直接地极选用∠50×50(长度为2.5m)热镀锌角钢或φ50,δ=5的钢管。其接地电阻不宜大于4Ω;如果仅用于高压电力设备的接地,其接地装置的接地电阻不宜大于10Ω垂直接地极采用埋深式,水平接地体的埋设深度不得少于0.8米;如果地下较深处的土壤电阻率较低,可采用井式或深钻式接地体,尽量利用规程、规范和标准允许利用的自然接地体作为降低接地电阻的辅助措施;利用自然接地体或引外接地装置时,应有不少于两根的接地引线与变电所人工接地网的不同地点相连接。如果变电所设在人行道路旁或人员过往比较频繁的场所,应在变电所四周加装散流装置和均压带。

8. 土建设计要求:

1) 变电所、开闭所的建筑物,按天然地基承载力标准值fak>120kpa设计;地基处理和变电所地面标高按工程实际计算。

2) 变电所、开闭所采用框架结构,其基础、梁、柱等建构物应选用现浇式构件。

3) 变电所、开闭所的地面按表计算荷载:

序号	地面部位	计算负荷(kN/m²)
1	高压开关柜基础	10
2	低压开关柜基础	5
3	电缆沟盖板	4
4	搬运高压负荷柜走廊(通道)	8
5	搬运低压柜走廊(通道)	5
6	控制室	4

注: 以上计算负荷仅供参考,工程设计时请按设备的实际重量和操作冲击力校核。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称		广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段	
批 准	郑秉初	校 核	余淦丰	设计说明					
审 核	陈远勒	设 计	王 斌						
比 例		制 图							
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-02		

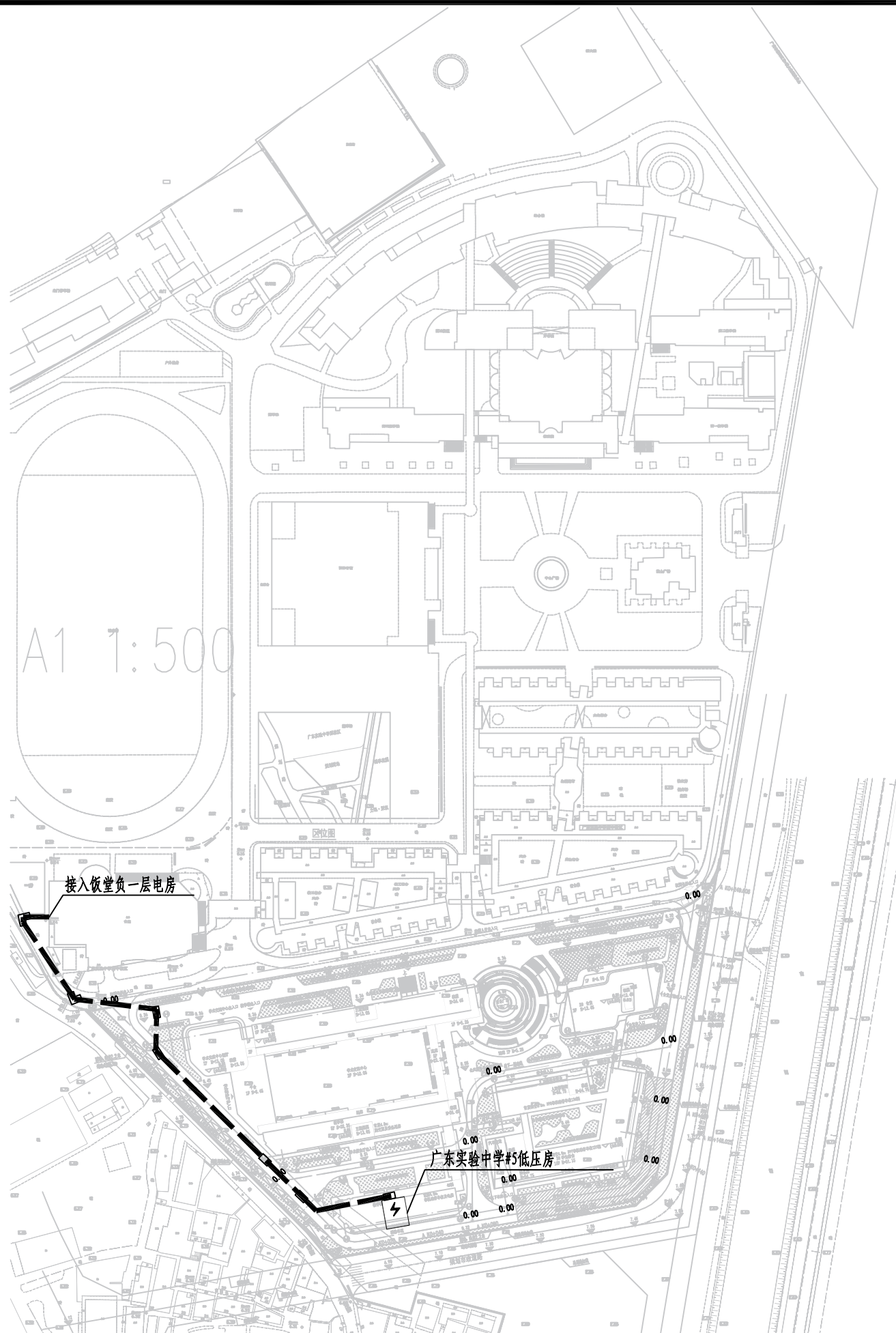
四、工程概况:

- 1、由广东实验中学#5低压房8P4柜新敷0.4kV2×ZA-YJV22-4×240mm²+1×120mm²/285米电力电缆至饭堂负一层电房P1（改造）；
由广东实验中学#5低压房8P7柜新敷0.4kV电力电缆2×ZA-YJV22-4×300mm²+1×150mm²/290米至饭堂负一层电房P2（更换新装）；
- 2、新装300×300×2.0镀锌桥架15米。
- 3、在广东实验中学#5低压房内改造低压柜2台，在饭堂负一层电房内更换低压柜1台，改造低压柜1台。
- 4、增加安健环标志牌1块，低压模拟板1块。

主要设备和材料表:

序号	设备名称	型 号 规 格	单 位	数 量	备 注
1	低压柜（改造）	GCK	台	3	
2	低压柜（更换新装）	GCK	台	1	
3	0.4kV电力电缆	ZA-YJV22-4×300mm ² +1×150mm ²	米	570	
4	0.4kV电力电缆	ZA-YJV22-4×240mm ² +1×120mm ²	米	580	
5	低压电缆热缩式电缆终端头	4×300mm ² +1×150mm ²	个	4	
6	低压电缆热缩式电缆终端头	4×240mm ² +1×120mm ²	个	4	
7	镀锌桥架	300×300×2.0	米	15	
4	铜线耳	120mm ²	个	4	
5	铜线耳	150mm ²	个	4	
6	铜线耳	240mm ²	个	16	
7	铜线耳	300mm ²	个	16	

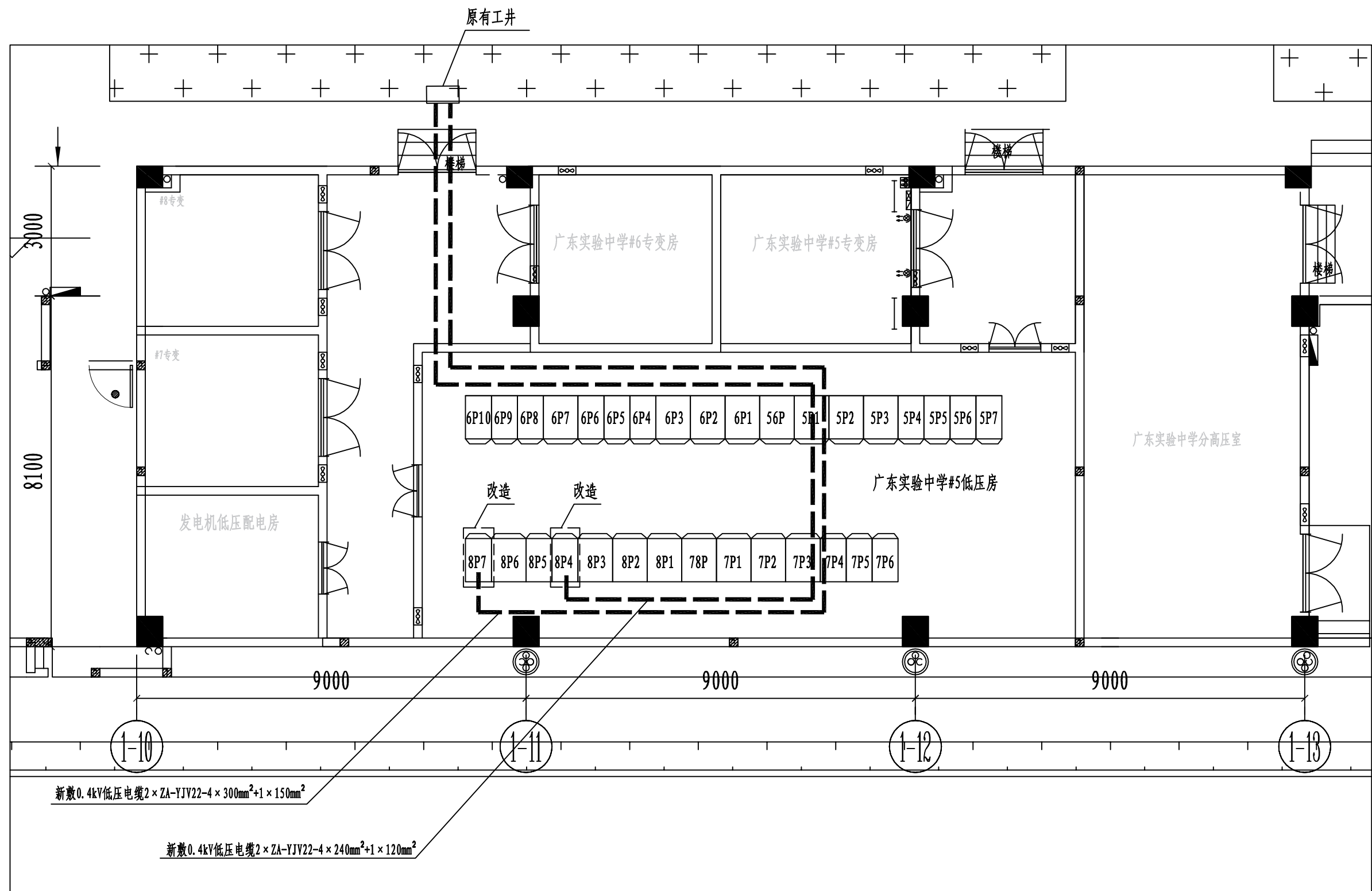
 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称		广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段	
批 准	郑秉初	校 核	余淦丰	工程概况及主要设备材料表					
审 核	陈远勒	设 计	王 斌						
比 例		制 图							
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号			版次 图号	1-03	



说明:

- 1、由广东实验中学#5低压房8P4柜新敷0.4kV $2 \times \text{ZA-YJV}22-4 \times 240\text{mm}^2 + 1 \times 120\text{mm}^2$ /285米电力电缆至饭堂负一层电房P1（改造）；
由广东实验中学#5低压房8P7柜新敷0.4kV电力电缆 $2 \times \text{ZA-YJV}22-4 \times 300\text{mm}^2 + 1 \times 150\text{mm}^2$ /290米至饭堂负一层电房P2（更换新装）。
- 2、低压电缆敷设全部利用原有电缆走廊。

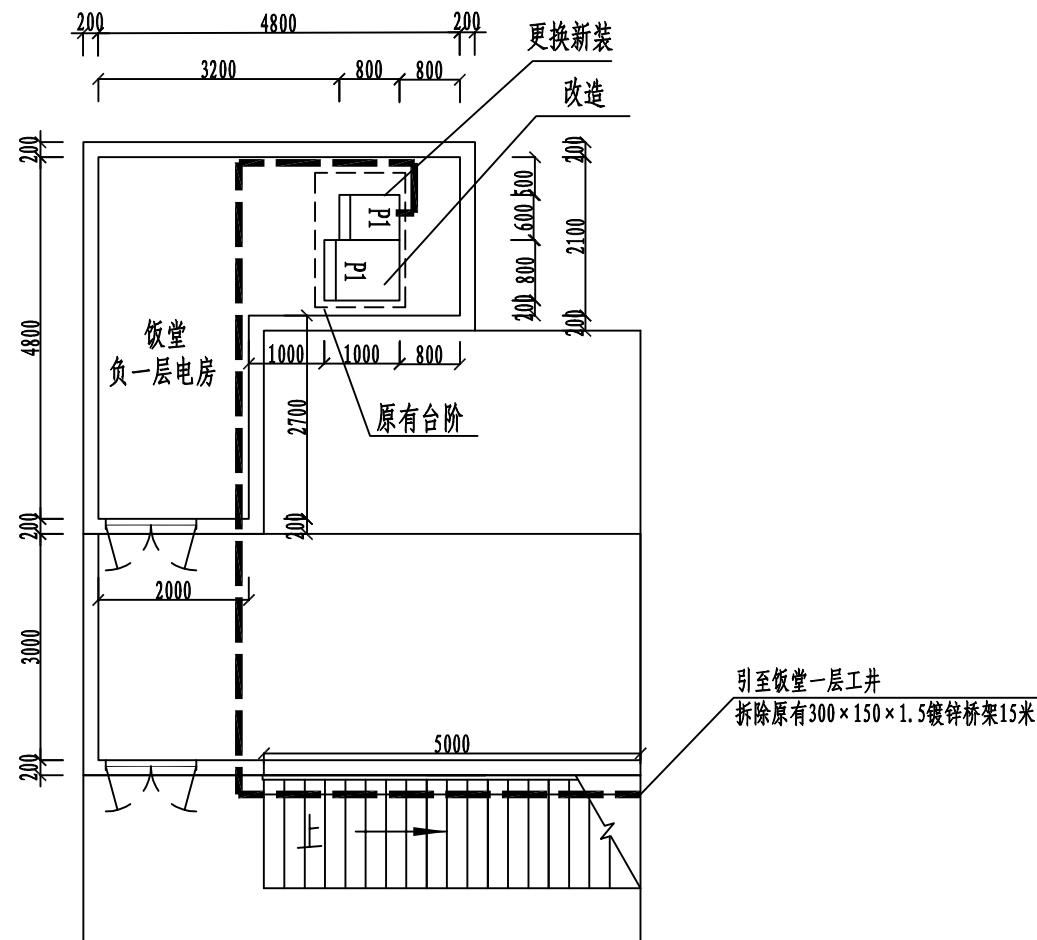
 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦军	0.4kV电缆走向示意图			
审核	陈远勤	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-04



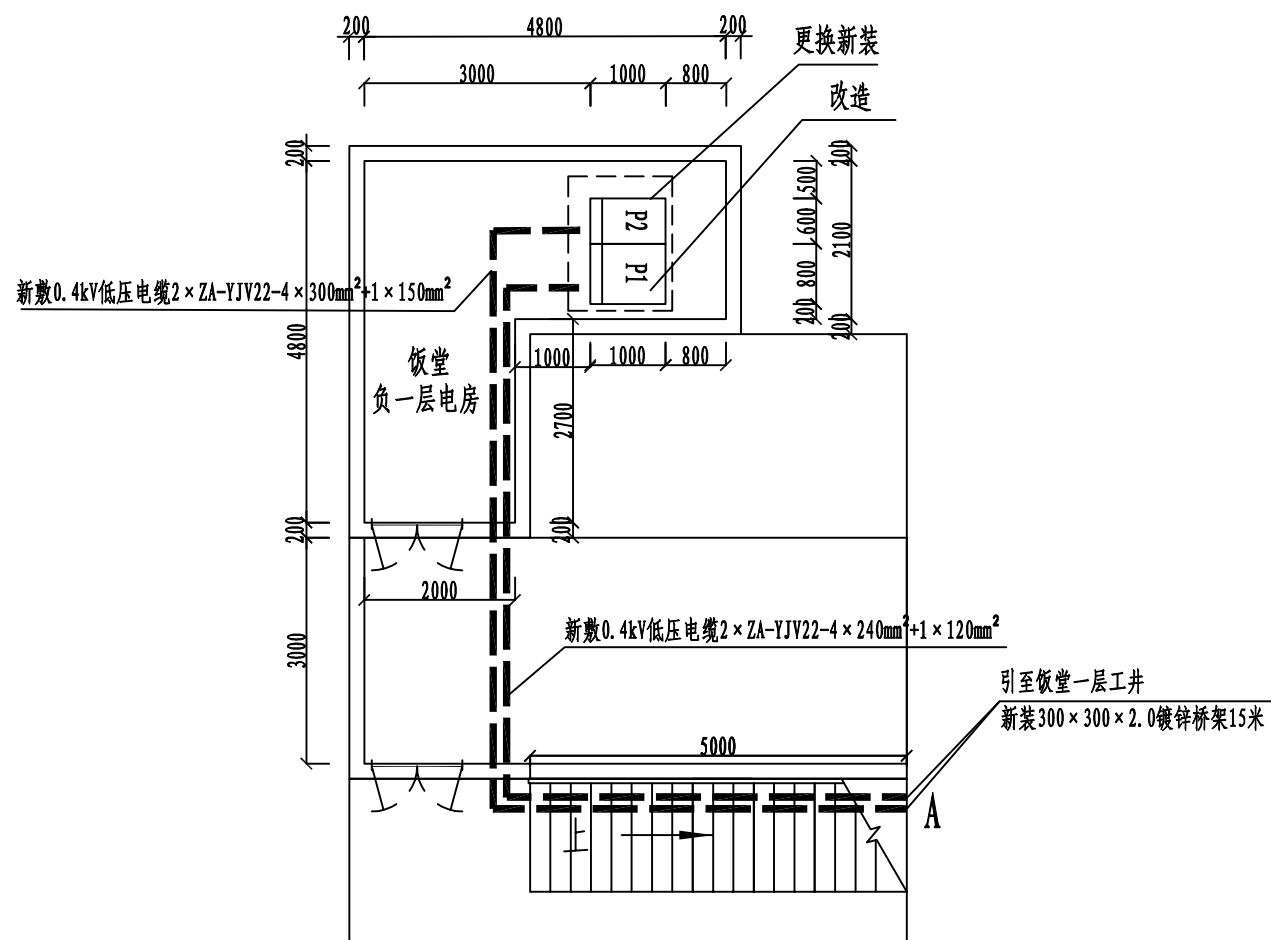
说明:

- 改造低压柜2台。
- 沿用原有电缆沟，由广东实验中学#5低压房8P4柜新敷0.4kV $2 \times \text{ZA-YJV22-4} \times 240\text{mm}^2 + 1 \times 120\text{mm}^2$ /285米电力电缆至饭堂负一层电房P1（改造）；
由广东实验中学#5低压房8P7柜新敷0.4kV电力电缆 $2 \times \text{ZA-YJV22-4} \times 300\text{mm}^2 + 1 \times 150\text{mm}^2$ /290米至饭堂负一层电房P2（更换新装）。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批 准	郑荣初	校 核	余淦军	#5低压房电气平面布置图			
审 核	陈远勒	设 计	王 斌				
比 例		制 图					
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-05



饭堂负一层电房平面布置图（改造前）



饭堂负一层电房平面布置图（改造后）

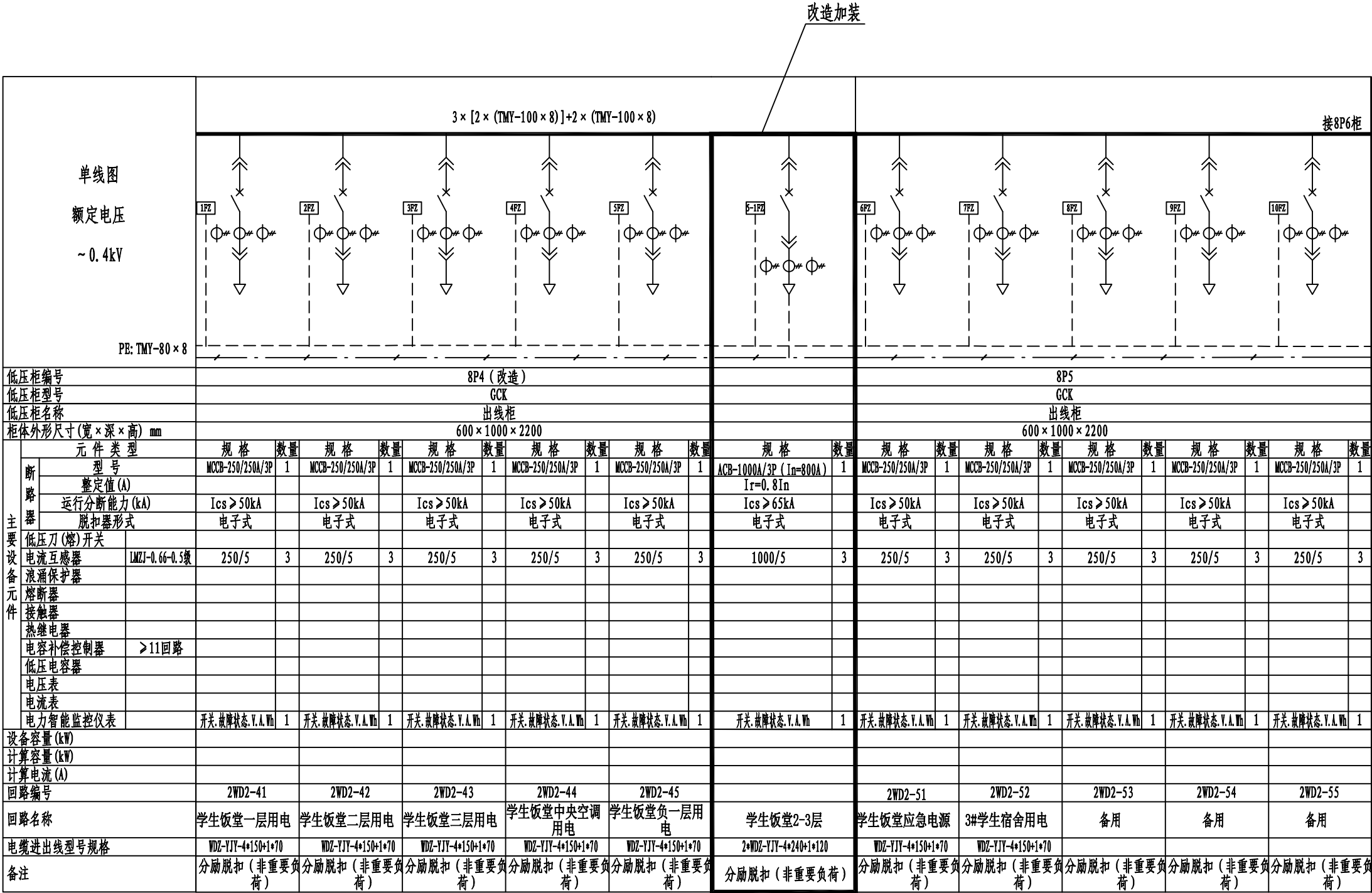
说明:

- 1、更换低压柜1台，改造低压柜1台。
- 2、由广东实验中学#5低压房8P4柜新敷0.4kV2×ZA-YJV22-4×240mm²+1×120mm²/285米电力电缆至饭堂负一层电房P2（更换新装）；由广东实验中学#5低压房8P7柜新敷0.4kV电力电缆2×ZA-YJV22-4×300mm²+1×150mm²/290米至饭堂负一层电房P1（改造）；
- 3、新装300×300×2.0镀锌桥架15米；拆除原有300×150×1.5镀锌桥架15米。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称		广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段	
批准	郑秉初	校核	余淦军	饭堂负一层电房平面布置图					
审核	陈运勤	设计	王斌						
比例		制图							
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号			版次 图号	1-06	

单线图 额定电压 ~ 0.4kV		3 × [2 × (TMY-100 × 8)] + 2 × (TMY-100 × 8)										接8P6柜									
		PE: TMY-80 × 8																			
低压柜编号		8P4										8P5									
低压柜型号		GCK										GCK									
低压柜名称		出线柜										出线柜									
柜体外形尺寸(宽×深×高) mm		600 × 1000 × 2200										600 × 1000 × 2200									
主要设备元件	元件类型	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量		
	型号	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1	MCCB-250/250A/3P	1		
	整定值(A)																				
	运行分断能力(kA)	Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA		Ics ≥ 50kA			
	脱扣器形式	电子式		电子式		电子式		电子式		电子式		电子式		电子式		电子式		电子式			
	低压刀(熔)开关																				
	电流互感器	LMZJ-0.66-0.5级	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	250/5	3	
	浪涌保护器																				
	熔断器																				
	接触器																				
热继电器																					
电容补偿控制器	>11回路																				
低压电容器																					
电压表																					
电流表																					
电力智能监控仪表		开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1	开关,故障状态,V,A,Wh	1		
设备容量(kW)																					
计算容量(kW)																					
计算电流(A)																					
回路编号		2WD2-41		2WD2-42		2WD2-43		2WD2-44		2WD2-45		2WD2-51		2WD2-52		2WD2-53		2WD2-54		2WD2-55	
回路名称		学生饭堂一层用电		学生饭堂二层用电		学生饭堂三层用电		学生饭堂中央空调用电		学生饭堂负一层用电		学生饭堂应急电源		3#学生宿舍用电		备用		备用		备用	
电缆进出线型号规格		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70		WDZ-YJY-4*150+1*70							
备注		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)		分励脱扣(非重要负荷)	

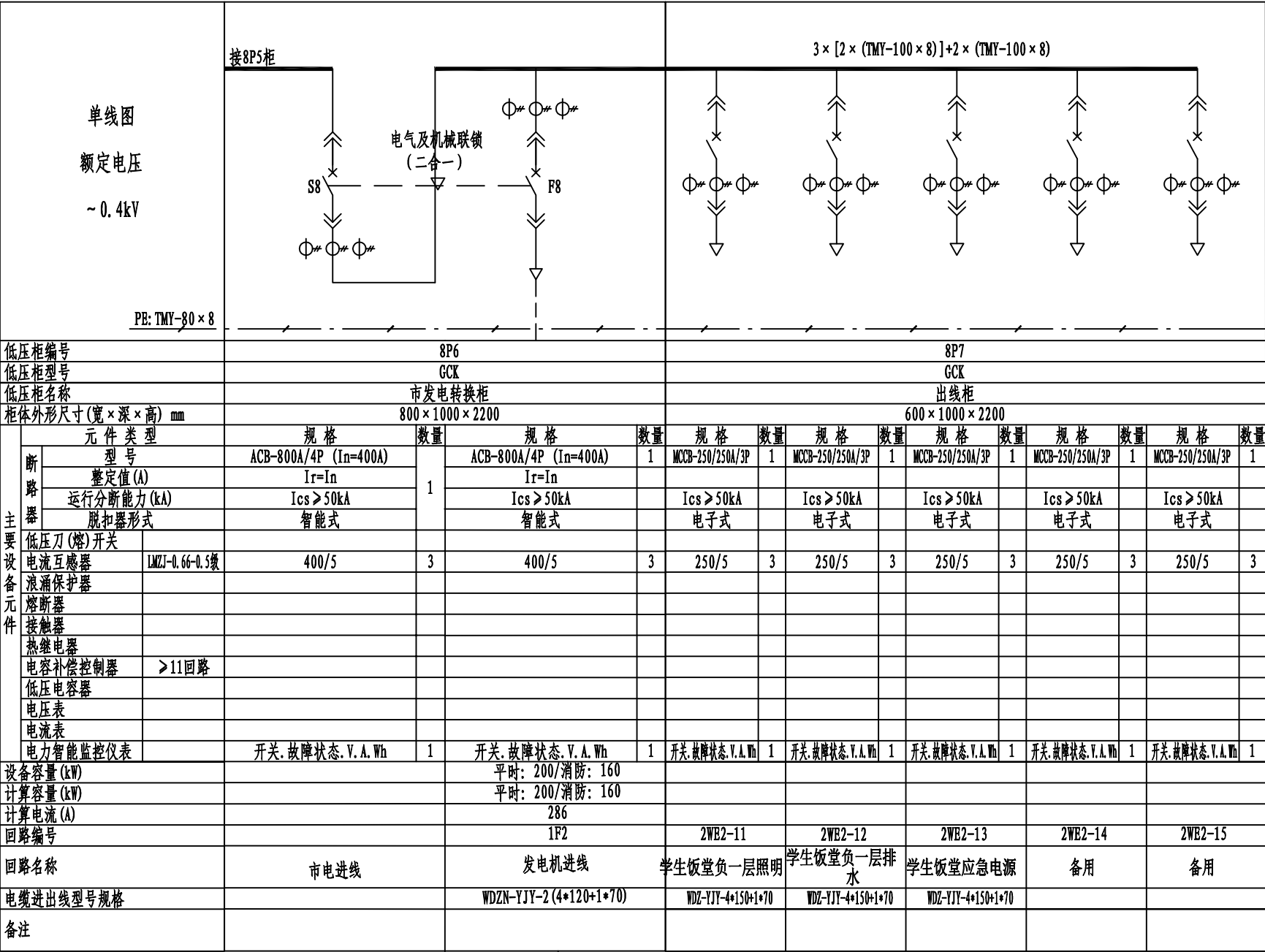
 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦军	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变) 0.4kV一次结线图-1(改造前)			
审核	陈远勒	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-07



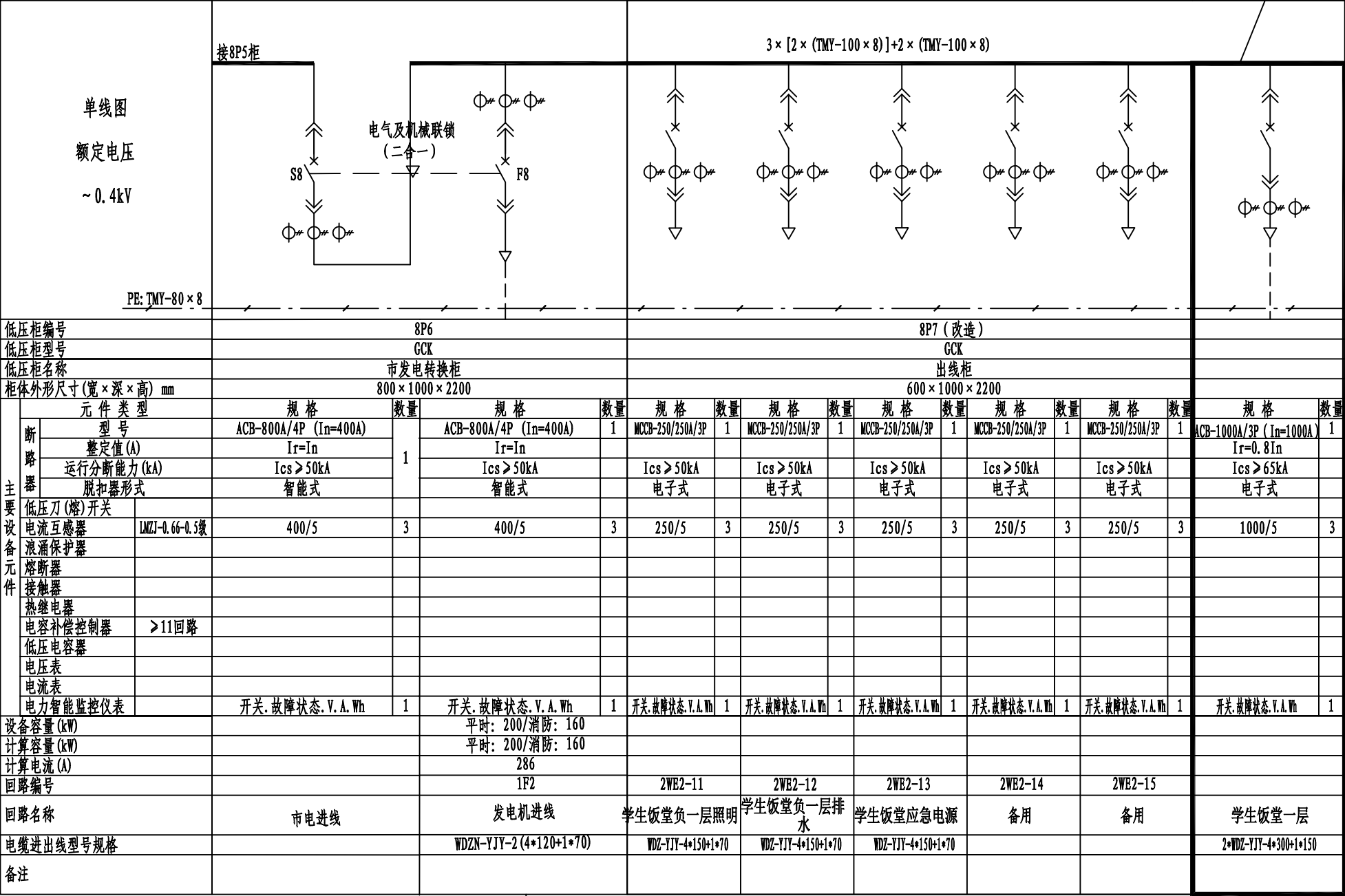
说明:

- 1、改造低压柜1台;
- 2、框架断路器采用三段保护的电子脱扣,断路器分断能力(Icu)≥65kA;
- 3、本图符合《中国南方电网公司10kV及以下业扩受电工程技术导则》(2024版)CSG-2024-10YKZB-DP-10、11要求。

陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余渝丰	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变) 0.4kV一次结线图-2(改造后)			
审核	陈远勒	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-08



 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦丰	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变) 0.4kV一次结线图-2(改造前)			
审核	陈远勒	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-09



发电机柜

600kW
发电机

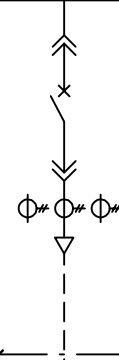
说明:

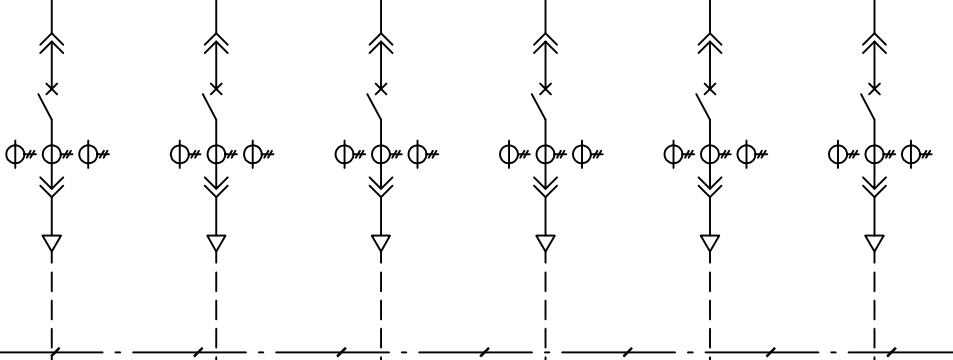
1、改造低压柜1台;

2、框架断路器采用三段保护的电子脱扣, 断路器分断能力(Icu)>65kA;

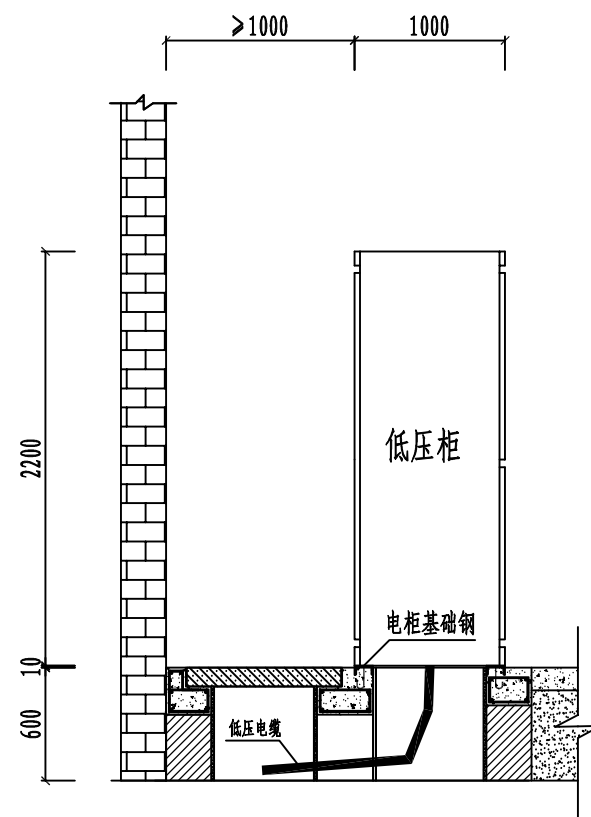
3、本图符合《中国南方电网公司10kV及以下业扩受电工程技术导则》(2024版)CSG-2024-10YKZB-DP-10、11要求。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦丰	广东实验中学#5低压房(#7、#8专变) 0.4kV一次结线图-2(改造后)			
审核	陈运勤	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-10

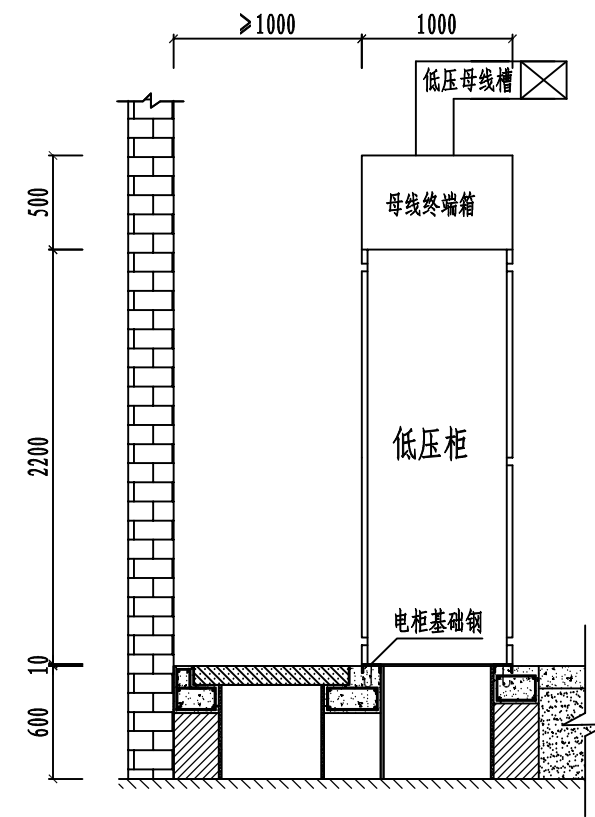
单线图				
额定电压		~ 0. 4kV		
低压柜编号		P1		
低压柜型号		GGD		
低压柜名称		出线柜		
柜体外形尺寸(宽×深×高) mm		600×800×2200		
主要设备元件	元 件 类 型		规 格	数 量
	断 路 器	型 号	ACB-800A/3P (In=800A)	1
		整定值(A)	Ir=0. 8In	
		运行分断能力(kA)	Ics ≥35kA	
		脱扣器形式	电子式	
	低压刀(熔)开关			
	电流互感器	LMZF-0. 66-0. 5级	1000/5	3
	浪涌保护器			
	熔断器			
	接触器			
	热继电器			
	电容补偿控制器	>11回路		
	低压电容器			
	电压表			
	电流表			
	电力智能监控仪表	开关、故障状态、V、A、Wh		1
设备容量(kW)				
计算容量(kW)				
计算电流(A)				
回路编号				
回路名称				
电缆进出线型号规格				
备注				

											
P1											
GCK											
出线柜											
800×1000×2200											
规 格	数 量	规 格	数 量	规 格	数 量	规 格	数 量	规 格	数 量	规 格	数 量
MCCB-100/100A/3P	1	MCCB-100/100A/3P	1	MCCB-100/100A/3P	1	MCCB-100/100A/3P	1	MCCB-100/100A/3P	1	MCCB-100/100A/3P	1
Ics≥35kA		Ics≥35kA		Ics≥35kA		Ics≥35kA		Ics≥35kA		Ics≥35kA	
热磁式		热磁式		热磁式		热磁式		热磁式		热磁式	
100/5	3	100/5	3	100/5	3	100/5	3	100/5	3	100/5	3
开关、故障状态、V、A、Wh	1	开关、故障状态、V、A、Wh	1	开关、故障状态、V、A、Wh	1	开关、故障状态、V、A、Wh	1	开关、故障状态、V、A、Wh	1	开关、故障状态、V、A、Wh	1

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批 准	郑秉初	校 核	余淦丰	广东实验中学饭堂负一层电房 0.4kV一次结线图(改造前)			
审 核	陈远勒	设 计	王 斌				
比 例		制 图					
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-11



低压柜安装侧视图(电缆下出)

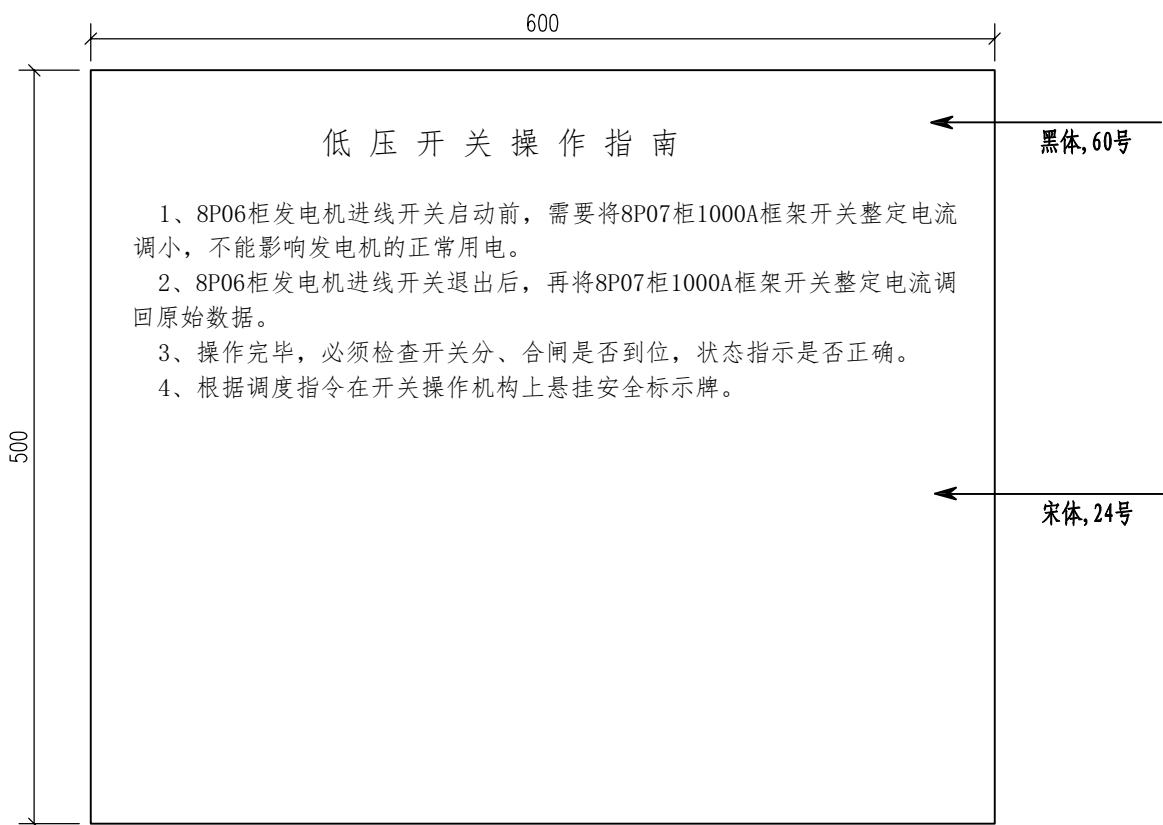


低压柜安装侧视图(母线上进)

安装要求:

- 1、电房内所有电气设备及构架均须接地，并需有可靠的接地线，接地电阻要求4欧姆以下。
- 2、本页设计符合中国南方电网《10kV及以下业扩受电工程典型设计图集》中的CSG-2024-10YKZB-AZ-13要求。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦军	电房设备安装剖面图			
审核	陈远勒	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-13

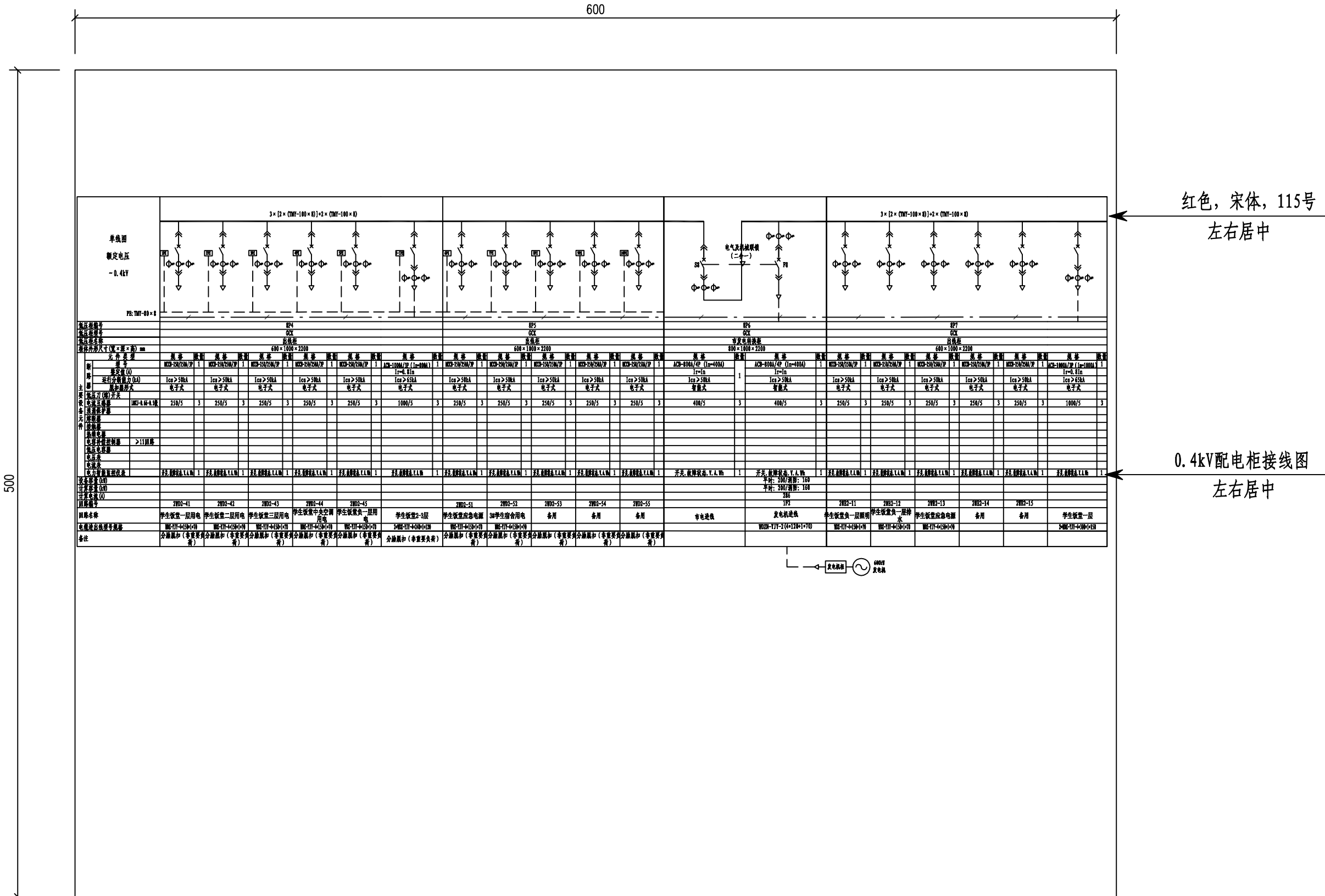


操作指南告示牌
15-7 1:5

说明:

- 1、按中国南方电网有限责任公司《配网安健环设施标准》要求制作。
- 2、上边条配色：深蓝色C100 M69。
- 3、制作材质：有机玻璃板。
- 4、本图板挂于靠近高压柜的墙上，要求产品出厂时配相关安装附件。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称	广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段
批准	郑秉初	校核	余淦丰	安健环标志牌（一）			
审核	陈远勤	设计	王斌				
比例		制图					
单位		日期	2026 年 06 月	受理编号		版次 图号	1-14



说明:

- 1、按《广东电网公司配网安健环设施标准》(广东电网公司统一编码: S. 00. 00. 05/PM. 0100. 0010)中15-9要求制作。
- 2、上边条配色: 深蓝色C100 M69。
- 3、制作材质: 有机玻璃板, 除将0.4kV配电柜接线图打印到现场安放在内, 其余文字及图案均采用有机丝印订造, 接线图板序号同接线图。
- 4、本图板挂于靠近低压柜的墙上, 要求产品出厂时配相关安装附件。

 陕西中慧数能科技有限公司				工程名称		广东实验中学 广东实验中学荔湾校区学生饭堂电力改造设计服务采购项目		施工图 阶段	
批 准	郑秉初	校 核	余淦丰	安健环标志牌（二）					
审 核	陈运勤	设 计	王 斌						
比 例		制 图							
单 位		日 期	2026 年 06 月	受理编号			版次 图号	1-15	