

# شرکت توزیع نیروی برق مازندران



## دستورالعمل

### الزامات و مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند

کد مدرک : WI091/00

مهر تضمین کیفیت	تصویب کننده	تأیید کننده	تهیه کننده			مسئولیت
	مدیر عامل	معاونت مهندسی	مدیر	رئیس گروه مهندسی توزیع	کارشناس	سمت
<b>کنترل شد</b> دفتر توسعه مدیریت و تحول اداری شرکت توزیع نیروی برق مازندران تاریخ: / /	سید کاظم حسینی کارنامی	علیرضا فتاحی	شمس الدین جمشیدی	احسان مبینی		نام و نام خانوادگی
	۱۴۰۲/۰۳/۰۸	۱۴۰۲/۰۳/۰۷	۱۴۰۲/۰۳/۰۶	۱۴۰۲/۰۳/۰۶		تاریخ
						امضاء

#### جدول کنترل تغییرات

ردیف	شماره بازنگری	شماره صفحه	موضوع تغییر	دلایل تغییر

**۱-هدف:**

هدف از اجرای این دستورالعمل شفاف سازی مشخصات، الزامات و نقشه های تابلوهای سنجش هوشمند شرکت توزیع برق مازندران می باشد.

**۲-دامنه کاربرد:**

دامنه کاربرد این دستورالعمل در سطح ستاد و امورهای شرکت توزیع نیروی برق مازندران می باشد.

**۳-مراجع:**

- استاندارد سیستم مدیریت کیفیت و الزامات سیستم تضمین کیفیت سایر مشتریان

- استاندارد ISO 9001:2015

- آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق

**۴-تعاریف و مفاهیم:**

تابلو سنجش هوشمند: به تابلویی اطلاق میگردد که مختص به یک اشتراک (۳۰ کیلووات و بالاتر) بوده و کلیه لوازم و متعلقات مرتبط با سیستم اندازه گیری مشترک (کنتور و ترانسهای جریان در صورت نیاز) در آن نصب مییابد. همچنین این تابلو به منزله نقطه تحویل انرژی به مشترک بوده که در این راستا نصب کلید اتوماتیک با اهداف حفاظتی و همچنین کنترل میزان مصرف مشترک متناسب با قدرت قراردادی الزامی می باشد. این تابلوها همچنین باید قابلیت قطع و وصل با فرمان از مرکز کنترل را دارا باشند.

**۵-مسئولیت ها:**

مسئولیت اجرایی این دستورالعمل به عهده امورهای توزیع و مسئولیت نظارت بر حسن اجرای آن بر عهده معاونت های مشترکین و مهندسی ستاد شرکت می باشد.

**۶-روش اجرا:****۱-۶ الزامات تابلوهای سنجش هوشمند**

۱- تابلو باید از ورق کربن استیل با روکش گالوانیزه گرم از نوع ST12 با حداقل ضخامت ۲

میلیمتر ساخته شوند و حداقل درجه حفاظت آنها برای تابلوهای منصوبه در فضای

آزاد (outdoor) IP 54 باشد.

۲- تابلوها باید مطابق ابعاد قید شده در نقشه و مشخصات فنی ساخته شود.

۳- جوشکاریها با گاز CO2 انجام شود و قسمتهایی که بوسیله جوشکاری به هم متصل شده اند

می بایست کاملاً سنگ زده شوند و جوش یکنواخت و کامل باشد.

- ۴- در تابلوهای بارانی کلاhek بیرونی این نوع تابلوها باید دارای شیب یک طرفه با لبه های برگردان شبیه ناودانی روی تابلو نصب شود .
- ۵- هواکشهای کرکره ای روی جداره های کناری تابلوها تعبیه گردد و ضمناً فیلتر تهویه مرغوب قابل تعویض الزامی است.
- ۶- کلیه لولاهای درب ها از نوع گالوانیزه یا آبکاری شده به صورت لولا مخفی و به تعداد ۳ عدد لولا برای درب اصلی باشد.
- ۷- قفل تابلو از نوع استیل مرغوب و به تعداد ۲ عدد (موسوم به زیمنسی) و زبانه برای نصب قفل آویز تعبیه گردد. طبق نقشه صفحه ای بر روی زبانه قفل تعبیه گردد تا قفل را از در دسترس بودن و همچنین تابلو را از ورود آب از شکاف زبانه قفل محافظت نماید. بر روی زبانه متصل به درب و متصل به بدنه باید سوراخی به منظور عبور سیم پلمپ ایجاد گردد.
- ۸- درج عبارت ورودی و خروجی در تابلو به صورتی که قابل پاک شدن نباشد ضروری است.
- ۹- در نصب و چیدمان تجهیزات داخل تابلو امکان و سهولت تعویض و آچارکشی کلیه تجهیزات داخلی مد نظر قرار گیرد.
- ۱۰- قسمت پایین تابلو برای عبور کابلهای ورود و خروج دارای صفحه متحرک و گلند باشد.
- ۱۱- به لبه درب تابلو لاستیک مخصوص جهت جلوگیری از نفوذ گرد و غبار و آب نصب شود و در داخل درب اصلی تابلو محلی جهت نگهداری نقشه های ساخت تابلو و کارت تعمیرات دوره ای تابلو جاسازی گردد.
- ۱۲- کلیه تجهیزات الکتریکی اعم از کلید اتوماتیک - شمش - ترانس جریان و ... بایستی مورد تأیید کمیته فنی و بازرگانی شرکت توزیع برق مازندران باشند و بر اساس جداول و نقشه های پیوست مورد استفاده قرار گیرد.

۱۳- ولتاژ عایقی تابلو نباید کمتر از ۱۰۰۰ ولت نباشد.





۱۴- تمام شینه ها باید از مس با هدایت الکتریکی بالا انتخاب شوند و به نحوی از بدنه تابلو عایق و روی مقره ها محکم شوند بطوریکه فشار حرارتی - مکانیکی ناشی از جریان اتصال کوتاه کلید و همچنین حالت انبساط ناشی از تغییر دما را تحمل کنند .

۱۵- کلیه شمش ها با شرینگ حرارتی ۱۲۰ درجه سانتیگراد مرغوب در سه رنگ قرمز ، زرد و مشکی پوشانده شود و محل اتصال با پیچ و مهره گالوانیزه با استحکام کششی ۸,۸ متصل گردد.  
۱۶- شینه اتصال زمین در تابلو (مستقیما بدون مقره) پیش بینی گردد و بدنه و درب تابلو از طریق هادی مسی بافته شده به عرض ۱۰ میلیمتر به شینه ارت با طول مناسب به گونه ای متصل گردند که وقتی درب تابلو باز می شود تحت کشش نباشد (بر روی درب و بدنه از واشر خورشیدی استفاده شود). در اتصال سیم ارت به نقاط دارای رنگ، رنگ زیر نقطه اتصال خراشیده شود.

۱۷- شینه خنثی و فازها در روی مقره اتکایی چینی یا مصنوعی (رزین) نصب گردد.

۱۸- رعایت فاصله فازی- فاصله شینه نسبت به هم و نسبت به بدنه تابلو مطابق استاندارد صورت گیرد و به گونه ای باشد که تست های عایقی و حرارتی را تحمل نماید.

۱۹- کلیه کابلها و سیم ها بایستی دارای کابلشو و سرسیم مناسب باشند که بر روی سرسیمها باید شماره مناسب نصب گردد.

۲۰- حداقل سطح مقطع سیمها برای مسیر جریانی دراتصال غیر مستقیم ۲/۵ و برای اتصال مستقیم ۱۶ میلیمتر مربع باشد.

۲۱- روی شینه های نول و ارت و شینه های اصلی برای کابل ورودی و خروجی و سیمهای رابط در اتصال مستقیم سوراخ با قطر مناسب تعبیه گردد.

۲۲- درب کوچک روی درب اصلی (درب در دسترس مشترک برق) باید به نحوی نصب گردد که در صورت بروز مشکل در دسترسی به فیوز مینیاتوری، شمش خروجی به سمت مشترک وجود داشته باشد.





۲۳- جهت استحکام بیشتر و خارج نشدن پیچهای مونتاژ از بدنه تابلو، کنتور بایستی روی سکویی از

جنس فیبر استخوانی با حداقل ابعاد ۲۵\*۳۲ سانتیمتر نصب گردد.

۲۴- جهت نصب تابلو باید پشت بند مناسب در نظر گرفته شود.

۲۵- کلیه سیم ها بایستی در داخل کانال سیم پلاستیکی ضد اشتعال قرار گیرند.

۲۶- سیم های فرمان از نوع تک لا حداقل ۱/۵ میلیمتر مربع استفاده شوند.

۲۷- برای اتصال کنتور به روش غیر مستقیم، رنگ بندی سیم مسیره های جریان و ولتاژ هر فاز باید

متناسب با رنگ شینه مربوطه (قرمز-زرد-مشکی) بوده، رنگ سیم نول، آبی و ارت سبز-زرد

باشد.

۲۸- برای اتصال مستقیم با توجه به محدودیت رنگ بندی در مقطع مورد نظر، استفاده از لیبیل سیم

تحت عنوان R1-S1-T1 برای ورودی کنتور و R2-S2-T2 برای خروجی کنتور در دو طرف

هر رشته سیم الزامی است.

۲۹- رنگ تابلو از نوع پودری الکترواستاتیک کوره ای به رنگ طوسی Ral ۷۰۳۲ باشد و با ضخامت

حداقل ۸۰ میکرون باشد. ورق تابلوها باید قبل از رنگ کاری در چند مرحله چربی گیری، زنگ

زدایی، فسفات کاری و کشیدن یک لایه آستری مطابق با استاندارد رنگ و پوشش تجهیزات

صنعت برق گردد و عاری از زنگ زدگی باشد.

۳۰- نصب بر چسب شامل "علامت خطر" و "نصب هر گونه آگهی پیگرد قانونی دارد" و "شماره

سامانه فوریت های برق ۱۲۱" بر روی درب تابلو الزامی است.

۳۱- نصب پلاک مشخصات شامل: نام شرکت توزیع برق مازندران- مشخصات سازنده - شماره

سریال - آدرس دقیق کارخانه - سال ساخت - آمپراژ و IP تابلو الزامی است.

۳۲- ترانسهای جریان باید حداقل کلاس دقت ۰,۵ و بردن (burden) 2.5VA و جریان ثانویه ۵

آمپری باشد. حداقل سطح مقطع سیم از ترانس جریان باید ۲,۵ میلیمتر مربع باشد.



۳۳- جهت جلوگیری از وارد شدن صدمه به بدنه تابلو در هنگام حمل و نقل و نگهداری در انبار از پوشش مناسب (کارتن مقوایی، پلاستیک ضربه گیر حبابدار و ..... ) طبق نظر شرکت توزیع برق مازندران برای بسته بندی استفاده شود.

۳۴- نصب پلاک معرفی تجهیزات شامل اطلاعاتی مانند نام و شماره تجهیز در نقشه، و .. الزامیست.

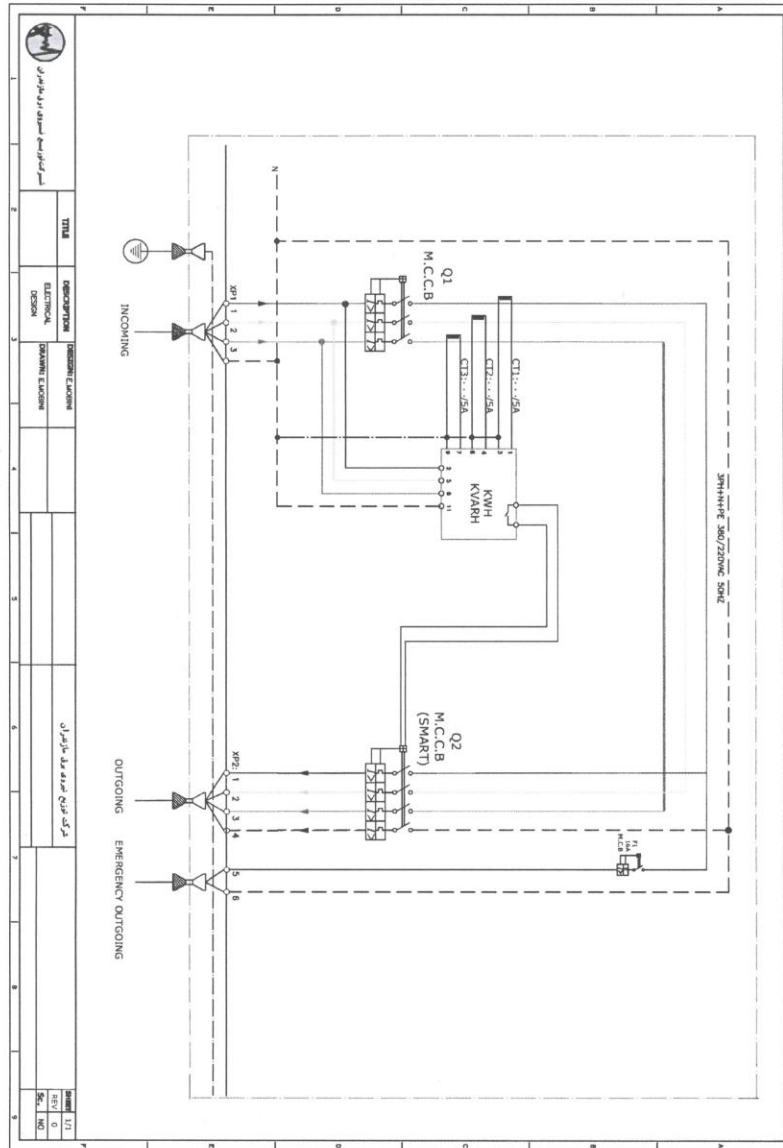
۳۵- ارائه نقشه تابلو و چک لیست بازرسی نهایی کنترل کیفیت (QC Control) به ازای هر تابلو توسط سازنده الزامیست.

۳۶- همه تابلوها به مدت ۳ سال و رنگ تابلو به مدت ۵ سال باید توسط سازنده ضمانت گردد.



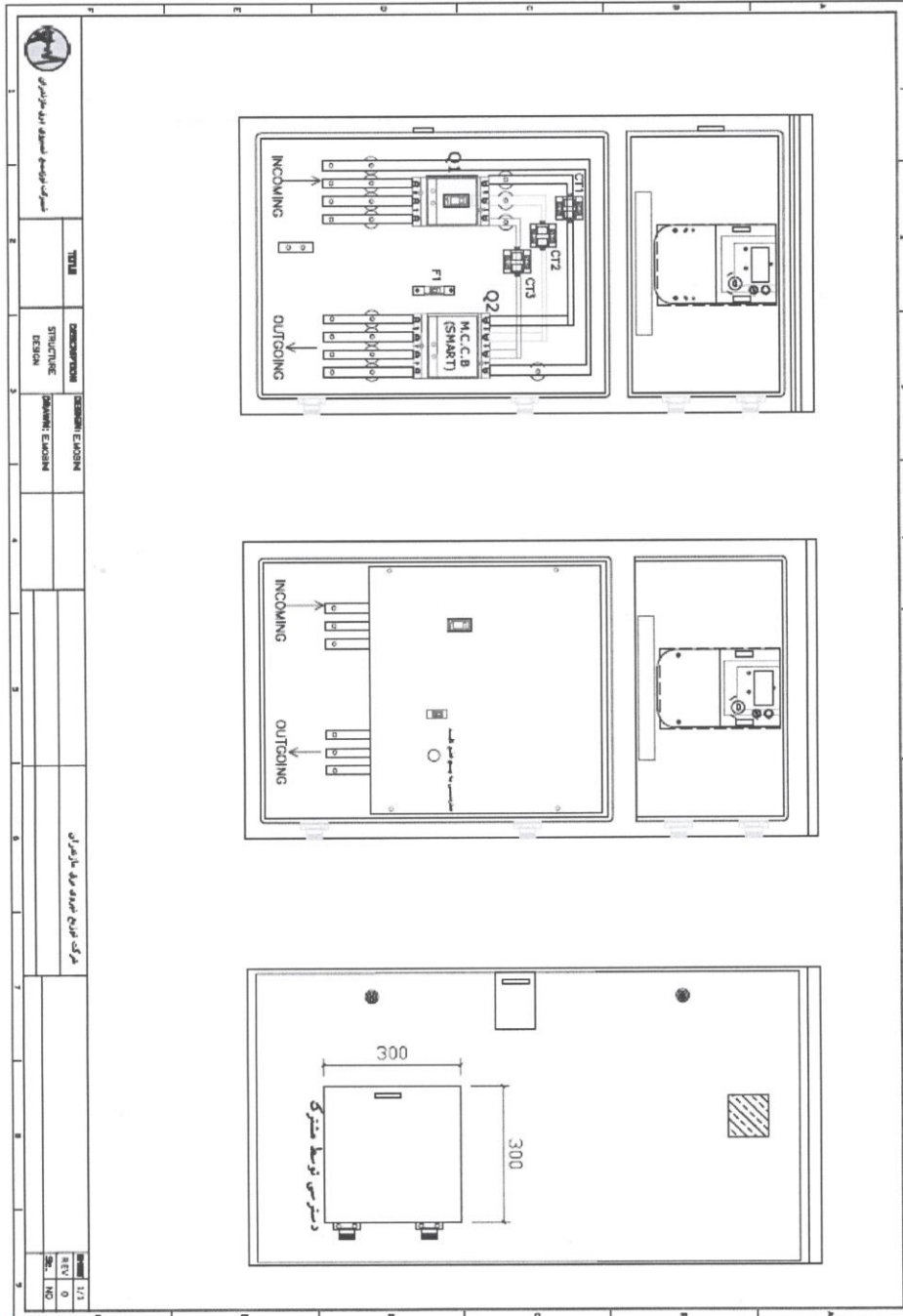
۲-۶- نقشه های الکتریکی و بدنه تابلو:

نقشه های الکتریکی و بدنه تابلو به صورت تیپ تهیه شده است و باید جهت به دست آوردن مشخصات کامل هر تابلو اعم از ابعاد تابلو، سایز کلید ورودی و ... از جدول بخش ۳-۶ استفاده نمود.



شکل ۱: نقشه تیپ الکتریکی تابلوهای سنجش هوشمند

کنترل شد  
دفتر توسعه مدیریت  
و تحول اداری  
سرگت توزیع نیروی  
برق مازندران  
تاریخ ۱/۱



شکل ۲: نقشه تیپ بدنه تابلوهای سنجش هوشمند

مهر شد  
توسعه مدیریت  
تحول اداری  
توزیع نیروی  
مازندران



کد مدرک : WI091/00

دستورالعمل

الزامات و مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند



شرکت توزیع نیروی برق مازندران

۳-۶- جدول مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند

ردیف	قدرت خریداری	جریان برآوردی	جریان کلید خروجی Q۲ (اتوماتیک هوشمند)	کلید ورودی Q۱ (غیر قابل تنظیم)	ترانس جریان	عرض تابلو (سانتیمتر)	ارتفاع تابلو (سانتیمتر)	عمق تابلو (سانتیمتر)	مقطع کابل جریانی
1	30	51	250	63	----	55	105	20	3*50+25 AL
2	35	60	250	63	----	55	105	20	3*50+25 AL
3	40	68	250	80	----	55	105	20	3*50+25 AL
4	45	77	250	100	----	55	105	20	3*50+25 AL
5	50	85	250	100	100	65	120	20	3*50+25 AL
6	55	94	250	125	100	65	120	20	3*50+25 AL
7	60	102	250	125	150	65	120	20	3*70+35 AL
8	65	111	250	125	150	65	120	20	3*70+35 AL
9	70	119	250	160	150	65	120	20	3*70+35 AL
10	75	128	250	160	150	65	120	20	3*95+50 AL
11	80	136	250	160	150	65	120	20	3*95+50 AL
12	85	145	250	160	150	65	120	20	3*95+50 AL
13	90	153	250	200	200	65	120	20	3*95+50 AL
14	95	162	250	200	200	65	120	20	3*95+50 AL
15	100	170	250	200	200	65	120	20	3*120+70 AL
16	105	179	250	200	200	65	120	20	3*120+70 AL
17	110	187	250	250	200	65	120	20	3*120+70 AL
18	115	196	250	250	200	65	120	20	3*120+70 AL
19	120	204	250	250	200	65	120	20	3*95+50 Cu
20	125	213	250	250	250	65	120	20	3*95+50 Cu
21	130	221	250	250	250	65	120	20	3*1*120+1*70 Cu
22	135	230	250	250	250	65	120	20	3*1*120+1*70 Cu
23	140	238	250	400	250	65	120	20	3*1*120+1*70 Cu
24	145	247	250	400	250	65	120	20	3*1*120+1*70 Cu
25	150	255	400	400	250	65	120	20	3*1*120+1*70 Cu
26	155	264	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
27	160	272	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
28	165	281	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
29	170	289	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
30	175	298	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
31	180	306	400	400	300	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
32	185	315	400	400	400	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
33	190	323	400	400	400	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
34	195	332	400	400	400	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
35	200	340	400	400	400	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
36	205	349	400	400	400	70	125	25	3*1*120+1*70 Cu
37	210	357	400	400	400	70	125	25	3*1*150+1*95 Cu
38	215	366	400	400	400	70	125	25	3*1*150+1*95 Cu
39	220	374	400	400	400	70	125	25	3*1*150+1*95 Cu
40	225	383	400	400	400	70	125	25	3*1*150+1*95 Cu
41	230	391	400	630	400	70	125	25	3*1*150+1*95 Cu
42	235	400	400	630	400	70	125	25	3*1*85+1*95 Cu
43	240	408	630	630	400	70	125	25	3*1*85+1*95 Cu
44	245	417	630	630	500	70	125	25	3*1*85+1*95 Cu
45	250	425	630	630	500	70	125	25	3*1*85+1*95 Cu

جدول ۱: جدول مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند

کنترل شده  
دفتر توسعه مدیریت  
و تحول اداری  
شرکت توزیع نیروی  
برق مازندران

کد مدرک : WI091/00

دستورالعمل  
الزامات و مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند



۷- کنترل اطلاعات مستند:

ردیف	نام مستند	کد مستند	نحوه توزیع	محل نگهداری	مدت نگهداری	نحوه امحاء
۱	دستورالعمل الزامات و مشخصات فنی تابلوهای سنجش هوشمند	WI091/00	این سند به تعداد کلیه واحدهای ستادی و امور تهیه و توزیع می گردد.	دفتر مهندسی و نظارت	تا ابلاغ ویرایش بعدی سند	<input checked="" type="checkbox"/> چک پرینت <input type="checkbox"/> سوزاندن <input type="checkbox"/> فروختن <input type="checkbox"/> کاغذ خرد کن <input type="checkbox"/> دور ریختن <input type="checkbox"/> تا بینهایت
۲	آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق	توانیر	این سند به تعداد کلیه واحدهای ستادی و امور تهیه و توزیع می گردد.	معاونت مشترکین	تا ابلاغ ویرایش بعدی سند	<input checked="" type="checkbox"/> چک پرینت <input type="checkbox"/> سوزاندن <input type="checkbox"/> فروختن <input type="checkbox"/> کاغذ خرد کن <input type="checkbox"/> دور ریختن <input type="checkbox"/> تا بینهایت

۸- پیوستها:

ردیف	نام فرم	کد فرم
۱	--	--

