

8. БЕЗБЕДНОСТ И МЕХАНИЧКА ЧВРСТОЋА

8.1. Испитивања безбедности и механичке чврстоће инструмента обављају се у складу са одговарајућим југословенским стандардом.

9. ОСТАЛА ИСПИТИВАЊА

9.1. Осим испитивања наведених у овом упутству, инструмент се испитује и према Правилнику о метролошким условима за електричне показне мерне инструменте са непосредним дејством и његов прибор ("Службени лист СФРЈ", бр. 49/80 и 35/81).

10. ЖИГОСАЊЕ

10.1. Исправан инструмент, односно инструмент који је задовољно прописана испитивања, жигосе се одговарајућим жигом, и то тако да мерни систем и мерни прибор уграђени у инструмент не могу бити доступни док се не уништи жиг.

11. ЗАВРШНА ОДРЕДБА

11.1. Ово упутство ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Гласнику" Савезног завода за мере и драгоцене метале.

Број: 0212-11081

1. новембра 1982.

Београд

ДИРЕКТОР,

Милосав Војичић, с.р.

На основу члана 40. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СФРЈ", бр. 13/76 и 74/80), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО

ЗА ПРЕГЛЕД ИНДУКЦИОНИХ БРОЈИЛА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ НА АУТОМАТСКИМ И ПОЛУАУТОМАТСКИМ УРЕЂАЈИМА

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописује се начин прегледа индукционих једнофазних и трофазних бројила активне електричне енергије, класе тачности 2, на аутоматским и полуаутоматским уређајима, код организација удруженог рада које производе, односно сервисирају бројила.

1.2. Метролошко упутство за преглед индукционих бројила електричне енергије на аутоматским и полуаутоматским уређајима означава се скраћено ознаком МУР.Ф-4/2.

2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. Преглед бројила врши се на аутоматском уређају производње ZERA тип ED 6363, аутоматском уређају производње ИСКРА, тип ANKŠ и полуаутоматском уређају производње ИСКРА, тип PANKŠ. У ове уређаје уграђено је статичко еталон-бројило, које у погледу граница грешана испуњава услове прописане Правилником о метролошким условима за статичка бројила, класе тачности 0,2S ("Службени лист СФРЈ", бр. 37/82).

Процесом рада ових уређаја управља се помоћу рачунара.

2.2. У току прегледа бројила мора се вршити контрола исправности рада уређаја из тачке

2.1. Контрола исправности рада ових уређаја врши се једанпут дневно, у првој половини сваке радне смене, помоћу контролног бројила.

Контролно бројило се везује са испитиваним бројилима тако да се један дан постави на почетак, а други дан на крај сталке за постављање бројила при прегледу.

2.3. Контролно бројило мора да буде индукционо, класе тачности 1, или, боље, истог мерног опсега као и бројила која се прегледају. У ову сврху формирају се и посебно одржавају групе контролних бројила која, о обзиром на врсту бројила која се прегледају, треба да имају следеће мерне опсеге:

- 1) трофазна бројила: $3 \times 220/380 \text{ V}$, 10-40 A, 2 ком.
 $3 \times 220/380 \text{ V}$, 10-60 A, 2 ком.;
- 2) једнофазна бројила: 220 V , 10-40 A, 2 ком.
 220 V , 10-60 A, 2 ком.

2.4. Контролна бројила морају се испитивати свака три месеца, по методи мерења времена и снаге на одговарајућој опреми, при истим испитним оптерећењима на којима се врши испитивање бројила поднетих на преглед.

Резултати испитивања контролних бројила уписују се у посебне обрасце, а бројила се жигосу основним жигом.

2.5. Пре употребе контролно бројило мора бити загрејано, односно температурно стабилисано.

Да би на располагању увек била температурно стабилисана контролна бројила, потребно је сва контролна бројила одржавати тако да им напонска кола буду стално прикључена на референтни напон.

2.6. Аутоматски, односно полуаутоматски уређај на коме се врши преглед бројила исправно ради ако разлика између процентуалних грешака контролног бројила утврђених на аутоматском, односно полуаутоматском уређају и процентуалних грешака утврђених по методи мерења времена и снаге, при одговарајућим испитним оптерећењима, не прелазе следеће вредности:

1) једнофазна бројила и трофазна бројила при уравнотеженом оптерећењу

Испитно оптерећење Вредност струје	Допуштена разлика процентуалних грешака $\cos\psi$	Допуштена разлика процентуалних грешака
$5\% I_O$	1	$\pm 0,6\%$
$10\% I_O$ до I_m	1	$\pm 0,5\%$
$10\% I_O$ до I_m	0,5 ind.	$\pm 0,6\%$

2) трофазна бројила, при једнофазном оптерећењу

Испитно оптерећење Вредност струје	Допуштена разлика процентуалних грешака $\cos\psi$	Допуштена разлика процентуалних грешака
$100\% I_O$ до I_m	1	$\pm 0,5\%$
$100\% I_O$	0,5 ind.	$\pm 0,6\%$

2.7. Ако за време прегледа бројила температура радне просторије није у границама од 20°C до 25°C , мора се извршити корекција резултата мерења контролног бројила добијених на аутоматском, односно полуаутоматском уређају, узимајући у обзир средњи температурни коефицијент бројила који може да има вредности: од 0 до $0,1\%/^\circ\text{C}$ при $\cos\psi = 1$ и од 0 до $0,15\%/^\circ\text{C}$ при $\cos\psi = 0,5$ ind.

У том случају, закључак о исправности рада аутоматског, односно полуаутоматског уређаја доноси се на основу разлике процентуалних грешака контролног бројила при чему се користе кориговани резултати мерења.

2.8. Ако разлике процентуалних грешака контролног бројила прелазе допуштене вредности дате у тачки 2.6. пре доношења закључка о исправности рада аутоматског, односно полуаутоматског

уређаја мора се поновити преглед исте групе бројила, при чему се мора употребити друго контролно бројило из групе припремљених контролних бројила. Ако се и при поновљеном прегледу добију веће разлике процентуалних грешака контролног бројила него што је допуштено, сматра се да је уређај на коме је вршено испитивање неисправан. На том уређају обуставља се даљи преглед бројила све док се не доведе у исправно стање.

Група бројила којом је утврђено да је аутоматски, односно полуаутоматски уређај неисправан мора се поново прегледати на неком другом исправном уређају.

Из свих група бројила које су претходно прегледане између две последње узастопне контроле исправности рада уређаја за који је утврђено да је неисправан, случајним избором мора се узети узорак од 5 бројила. Сва бројила из узорка поставе се на исти сталан за преглед и прегледају се на неком од исправних уређаја.

Ако се испитивањем свих 5 бројила из узорка на свим тачкама испитивања добије резултат да нема неисправних бројила, сматра се да су сва бројила у групи из које је узет узорак исправна и да није потребно поново прегледати целу групу бројила.

Ако се прегледом свих 5 бројила из узорка на свим тачкама испитивања добије резултат да има неисправних бројила, сматра се да су сва бројила у групи неисправна. У том случају мора се извршити поновни преглед целе групе бројила.

2.9. Нада су при поновљеној контроли исправности рада аутоматског, односно полуаутоматског уређаја са другим контролним бројилом различите процентуалних грешака контролног бројила у границама допуштених разлика, сматра се да је претходно контролно бројило неисправно, а група прегледаних бројила се сматра исправном. Неисправно контролно бројило мора се поново испитати по методи мерења времена и снаге и подесити, или се у групу контролних бројила мора ставити ново бројило.

2.10. Под групом бројила, у смислу овог упутства, подразумева се укупан број бројила која су истовремено постављена на сталан за постављање бројила при прегледу, ако сталан има капацитет од 40 до 80 бројила.

3. НАЧИН ПРЕГЛЕДА

3.1. Претходно загревање

Да би се бројила претходно загрејала, односно температурно стабилисала, при отвореним струјним колима напонска кола бројила прикључе се на напон вредности једнаке двострукој вредности референтног напона бројила, у трајању од 100 секунди.

3.2. Испитивање празног хода

3.2.1. Напонска кола бројила прикључе се на пренапон вредности 120% референтног напона бројила, у струјним колима бројила успостави се струја вредности 0,07% основне струје бројила при фактору снаге једнаком један. Овим оптерећењем бројила се оптерећују 5 минута, а потом се отворе струјна кола, док напонска кола остају и даље укључена.

Затим се најдуже за 10 минута преконтролише положај у коме се налази ротор бројила.

Ако се ротор бројила налази у таквом положају да се у отвору таблице види цео знак на колуту ротора, сматра се да бројило нема празан ход.

Ако се на колуту ротора бројила не види цео знак у отвору таблице, сматра се да бројило има празан ход и искључује се из даљег прегледа.

3.2.2. После пренапона, напонска кола бројила прикључе се на поднапон вредности 80% референтног напона бројила, у струјним колима бројила успостави се струја вредности 0,09% основне струје бројила при фактору снаге једнаком један. Овим оптерећењем бројила се оптерећују 6 минута, а потом се отворе струјна кола, док напонска кола остају и даље укључена.

Затим се најдуже за 10 минута преконтролише положај у коме се налази ротор бројила.

Ако се ротор бројила налази у таквом положају да се у отвору таблице види цео знак на колуту ротора, сматра се да бројило нема празан ход.

Ако се на колуту ротора бројила не види цео знак у отвору таблице, сматра се да бројило има празан ход и искључује се из даљег прегледа.

3.2.3. Испитивање празног хода може се вршити и на начин прописан у метролошком упутству МУР.Р-4/1, тачка 3.3.3.

3.3. Испитивање тачности

3.3.1. Испитивање тачности бројила врши се по методи мерења рада - упоређивање са еталонским (контролним) бројилом, на аутоматском, односно полуаутоматском уређају.

3.3.2. Утврђивање процентуалних грешака бројила (испитивање тачности) врши се при референтним вредностима утицајних величина и при следећим оптерећењима:

1) једнофазна бројила и трофазна бројила при уравнотеженом оптерећењу

Испитно оптерећење Вредност струје	$\cos\psi$	Дозвољене границе грешке у %
5% I_0	1	$\pm 2,5$
100% I_0	1	$\pm 2,0$
100% I_0	0,5 ind.	$\pm 2,0$
I_m	1	$\pm 2,0$

2) трофазна бројила оптерећена једнофазно, при симетричном систему напона

Испитно оптерећење Вредност струје	$\cos\psi$	Дозвољене границе грешке у %
100% I_0	1	$\pm 3,0$

Утврђивање тачности трофазних бројила при једнофазном оптерећењу врши се тако што се утврђује процентуална грешка за сваку фазу.

Испитна оптерећења задају се програмом за рачунар.

3.3.3. Резултати испитивања бројила штампају се на штампачу. Према одштампаним резултатима испитивања, орган контроле жигоше бројила која су испунила метролошке услове.

Ако у програму за рачунар није постављен захтев да се утврди да ли разлика између процентуалне грешке трофазног бројила оптерећеног једнофазно са 100% I_0 при фактору снаге једнаком један и процентуалне грешке при истом уравнотеженом оптерећењу прелази допуштену вредност од 2,5%, потребно је да орган контроле непосредно врши анализу резултата испитивања.

3.4. Испитивање преносног односа бројчаника
Испитивање тачности преносног односа бројчаника

чанина бројила врши се поступком трајног оптерећења максималном струјом бројила. Време испитивања треба одабрати тако да нотур најниже вредности бројача направи:

- 1) два пуна обртаја код једнофазних бројила,
- 2) три пуна обртаја код трофазних бројила.

Преносни однос бројчанина је тачан ако процентуална грешна бројила утврђена при испитивању бројчаника не одступа више од 1% од грешке утврђене на аутоматском, односно полуаутоматском уређају.

Испитивање преносног односа бројчанина може се вршити пре или после испитивања тачности бројила.

4. ПРЕЛАЗНА И ЗАВРШНА ОДРЕДБА

4.1. За испитивања за која нису дата упутства у овом метролошком упутству, примењиваће се метролошко упутство МУР.Ф-4/1.

4.2. Даном ступања на снагу овог метролошког упутства престаје да важи:

1) поступак испитивања празног хода и поласка бројила електричне енергије, бр.0206-965/1 од 3.III 1975.године;

2) поступак провере аутоматског уређаја ZERA, за испитивање бројила електричне енергије бр.0206-3960/1 од 15.VII 1975. године;

3) упутство за испитивање бројила електричне енергије, на аутоматском уређају ZERA, бр.0206-3964/1 од 15.VII 1975.године.

4.3. Ово метролошко упутство ступа на снагу даном објављивања у Гласнику Завода.

Број: 0214-5572/2
23. новембра 1982.

Београд

ДИРЕКТОР,

Милицав Војичић, с.р.

На основу члана 40. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СФРЈ", бр. 13/76 и 74/80), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО

ЗА ПРЕГЛЕД ТЕРМОПАРОВА ПЛАТИНА-РОДИЈУМ/ПЛАТИНА

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописује се начин прегледа термопарова платина-родијум/платина - секундарних и радних еталона јединице температуре у температурном опсегу од 300°C до 1 200°C (у даљем тексту: термопарови Pt-Rh/Pt), који одговарају условима прописаним Правилником о метролошким условима за термопарове платина-родијум/платина, објављеном у "Службеном листу СФРЈ", бр.2/82 (у даљем тексту: правилник).

1.2. Метролошко упутство за преглед термопарова Pt-Rh/Pt означава се скраћено ознаком МУР.К-1/1.

2. УРЕЂАЈИ ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. За преглед термопарова употребљавају се следећи уређаји:

- 1) еталони јединице температуре;
- 2) електричне пећи за репродуковање температурних тачана на којима ће се вршити преглед;
- 3) уређај за репродуковање температуре 0°C;
- 4) електрична пећ за термичку стабилизацију

термопарова Pt-Rh/Pt;

5) уређај за мерење термоелектромоторне силе термопара Pt-Rh/Pt.

2.2. За преглед термопарова Pt-Rh/Pt - секундарних еталона, употребљава се термопар Pt-Rh (10/)/Pt - примарни еталон јединице температуре.

За преглед термопарова Pt-Rh/Pt - радних еталона више тачности, употребљава се термопар Pt-Rh/Pt - секундарни еталон јединице температуре.

За преглед термопарова Pt-Rh/Pt - радних еталона ниже тачности, употребљава се термопар Pt-Rh/Pt - радни еталон више тачности.

2.3. За преглед термопарова Pt-Rh/Pt употребљавају се електричне пећи са континуираном температурном регулацијом.

Градијент температуре у радном простору пећи, односно у средини пећи треба да буде између 0,2°C и 0,4°C на дужини од најмање 50 mm. Вредност температуре на којој се обавља мерење одређује се помоћу еталона према тачки 2.2. овог упутства.

Пећ се мора употребљавати искључиво за преглед термопарова Pt-Rh/Pt.

Осим цевних пећи, могу се употребљавати и други типови пећи ако испуњавају услове наведене у овој тачки.

2.4. Уређаји за репродуковање температуре 0°C, односно 0,01°C употребљавају се за одржавање температуре референтних спојева термопарова Pt-Rh/Pt.

Температура на којој се налазе референтни спојеви мора бити одржавана у границама $\pm 0,01^\circ\text{C}$ у односу на одабрану вредност.

2.5. Електрична пећ за термичку стабилизацију термопарова Pt-Rh/Pt треба да омогућује репродуковање температуре од $1\ 100^\circ\text{C} \pm 50^\circ\text{C}$. Електрична пећ намењена за термичку стабилизацију термопарова Pt-Rh/Pt не сме се употребљавати за рад са термопаровима на бази неплемених метала.

2.6. Уређај којим се у току прегледа термопарова Pt-Rh/Pt мери термоелектромоторна сила не сме имати грешку већу од 1 μV .

3. ПРЕГЛЕД

3.1. Преглед термопарова Pt-Rh/Pt обухвата:

- 1) спољашњи преглед;
- 2) проверу стабилности термопара Pt-Rh/Pt;
- 3) одређивање зависности термоелектромоторне силе од температуре.

3.2. Спољашњим прегледом, без демонтирања елемената термопара, визуелним путем утврђује се да ли има евентуалних недостатака који се односе на стање у коме се налазе термоелектроде, изолациона керамичка цев и глава термопара Pt-Rh/Pt. Спољашњим прегледом се такође утврђује да ли су за термопар Pt-Rh/Pt дати сви подаци које прописује Правилник.

Поступак прегледа се обуставља ако се спољашњим прегледом установи да:

- 1) термоелектроде нису глатке; површина им није сјајна или има трагова оксидације;
- 2) термоелектроде имају видљива савијања (оштра); пречник термоелектроде није један по целој дужини термоелектроде или су термоелектроде подужно завариване;
- 3) керамичка цев има обојене површине и трагове наслага материје која потиче из сублимационих процеса материјала;