

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 ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ МЕРИЛА ПРОТОНА И ЗАПРЕМИНЕ

##### 1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописује се начин прегледа електромагнетног мерила протока и запремине.

1.2. Метролошко упутство за преглед електромагнетног мерила протока и запремине (у даљем тексту: мерило) означава се скраћено ознаком МУР.З-16&1.

##### 2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. Први преглед мерила састоји се из прегледа пре уградње и прегледа на месту уградње.

2.1.1. Опрема за преглед пре уградње састоји се од хидромеханичне инсталације и електронске опреме.

2.1.2. Хидромеханична инсталација састоји се од цевовода на који се поставља електромагнетни давач (ЕМД), резервоара, пумпе за подизање воде на ниво резервоара и базена за сакупљање воде протекле кроз вевовод. Протон се одређује мерењем запремине протекле течности и времена (волуметријска метода), мерењем масе протекле течности и времена (гравиметријска метода) и помоћу Томсоновог прелива.

2.1.3. Електронска опрема састоји се од: два дигитална мултиметра, једног амперметра и милиамперметра, осцилоскопа, индуктивног делитеља напона (у даљем тексту: калибратор), тач-

насте сонде за проверу хомогености електромагнетног поља и сонде за мерење јачине електромагнетног поља.

2.2. Опрема за преглед на месту уградње састоји се од електронске опреме из тачке 2.1.3, изузев тачкасте сонде за проверу хомогености електромагнетног поља и сонде за мерење јачине електромагнетног поља.

### 3. НАЧИН ПРЕГЛЕДА

3.1. Преглед пре уградње састоји се од спољњег прегледа, припреме за преглед и прегледа на хидромеханичкој инсталацији.

3.1.1. Спољним прегледом проверава се да ли мерило по конструкцији, облику и натписима одговара Одобрењу. Посебно се проверава да ли је унутрашња површина цеви електромагнетног даваоца - EMD (у даљем тексту: давач), глатка и равна, изузев места на којима се налазе електроде.

3.1.2. Припрема за преглед обухвата:

1) доношење опреме за преглед и мерила које се прегледа у просторију за испитивање, најмање два часа пре почетка прегледа (ради изједначавања њихове температуре са температуром околине);

2) постављање давача на хидромеханичку инсталацију, његово уземљивање и повезивање са електронским нормализатором сигнала - ENS (у даљем тексту: нормализатор) и калибратором;

3) међусобно повезивање нормализатора, дигиталних мултиметара, амперметра и милиамперметра, осцилоскопа и калибратора;

4) отварање главног затварача на инсталацији тако да цевовод и давач буду потпуно испуњени водом, а затим затварање затварача. Затварањем се обезбеђује да вредност протона буде нула.

3.1.3. Преглед мерила на хидромеханичкој инсталацији називамо директним методом прегледа.

Мерила исте конструкције, чији давачи имају хомогено магнетно поље и истог су пречника, прегледају се тако што се једно мерило (референтно мерило) прегледа директним методом, а остала мерила се прегледају индиректним методом, на основу резултата прегледа референтног мерила. С обзиром на конструкцију електромагнетног мерила, прегледом на хидромеханичкој инсталацији одређује се осетљивост давача мерила, па ће даље у тексту користити израз референтни давач уместо референтно мерило.

3.1.3.1. Преглед директним методом обавља се на следећи начин:

1) на улаз нормализатора прикључи се калибратор;

2) преклопник за избор врсте рада на нормализатору постави се у положај М (мерење);

3) помоћу потенциометара  $S_1$  и  $S_2$  на нормализатору подеси се минимум амплитуде у контролној тачки на фазу, посматрањем на осцилоскопу, нада су преклопници  $N_I$  и  $N_K$  на калибратору у положају  $N_I = 0000$  и  $N_K$  у произвољном положају;

4) произвољним избором положаја (бројева)  $N_I$  и  $N_K$  подеси се амплитуда напона у контролној тачки за фазу између 0,5 V и 1,5 V;

5) помоћу потенциометра ФАЗА на нормализатору подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у контролној тачки за фазу, при чему се облик сигнала посматра на осцилоскопу;

6) на улаз нормализатора прикључи се давач и потенциометрима  $P_1$  и  $P_2$  на кућишту давача (пречника до 250 mm) наизменично се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за фазу. Потенциометрима  $S_1$  и  $S_2$ , наизменично, поново се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за

фазу. Овај поступак мора се поновити два пута;

7) потенциометром НУЛА на нормализатору подеси се да вредност излазног сигнала на милиамперметру буде 0,00 mA;

8) кроз инсталацију се пропусти проток чија је вредност  $Q_m = 90\% Q_{max}$  ( $Q_{max}$  је највећа вредност протона на инсталацији или највећа вредност протона за прегледани давач и бира се тако да је једнака мањој од ове две вредности). После успостављања стационарног стања (2 минута до 15 минута) очита се вредност излазног сигнала. Преклопником и потенциометром ПОЈАЧАЊЕ на нормализатору се подеси да скретање на показном инструменту буде веће од 80% мерног опсега;

9) затварањем вентила заустави се протон и провери се да ли је вредност излазног сигнала 0,00 mA и, по потреби, та вредност се подеси потенциометром НУЛА;

10) на инсталацији се подесе протоци који дају скретање од 90%, 60% и 30% мерног опсега показног инструмента;

11) за ове вредности забележе се протоци израчунати хидрауличним методама и одговарајућа показивања милиамперметра и дигиталног мултиметра;

12) затварањем вентила заустави се протон и провери се да ли је вредност излазног сигнала 0,00 mA, у противном, треба извршити корекције резултата претходних мерења за величину одступања или при већем одступању (више од 0,3% мерног опсега) поновити мерења (почев од подтачке 7. ове тачке);

13) на улаз нормализатора прикључи се калибратор и наизменично потенциометрима  $S_1$  и  $S_2$  подеси се минимум амплитуде у контролној тачки за фазу (посматрано на осцилоскопу);

14) потенциометром НУЛА подеси се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA при  $N_I = 0000$ ;

15) одреде се калибрациони бројеви  $N_K$  и  $N_I$ , тако да је вредност излазног сигнала једнака вредности сигнала добијеног за највећи проток ( $Q_m$ ) одређен у подтачки 11. ове тачке. Калибрациони број  $N_K$  бира се тако да вредност калибрационог броја  $N_I$  буде већа од  $N_I = 0500$ .

3.1.3.2. Преглед индиректним методом обавља се тако што се за референтни давач прво одреди калибрациони број  $N_B$ , који такође одговара протону  $Q_m$  за референтни давач, а затим се одређују калибрациони бројеви  $N_K$  и  $N_I$  за остале даваче истог пречника и за исти проток  $Q_m$ .

Калибрациони број  $N_B$  за референтни давач одређује се на следећи начин:

1) референтни давач се повезе са калибратором и нормализатором;

2) потенциометрима  $S_1$  и  $S_2$  наизменично се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за фазу, при  $N_I = 0000$ ;

3) потенциометром НУЛА подесе се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA;

4) на калибратору се изаберу калибрациони бројеви  $N_K$  и  $N_I$  који одговарају протону  $Q_m$ , а потенциометром ФАЗА подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у тачки за фазу;

5) потенциометром ПОЈАЧАЊЕ подеси се вредност излазног сигнала 10,00 mA;

6) провери се да ли при  $N_I = 0000$  вредност излазног сигнала износи 0,00 mA и, по потреби, подеси се ова вредност. Ако се врши корекција нуле, потребно је поново, потенциометром ПОЈАЧАЊЕ, подесити вредност излазног сигнала на 10,00 mA;

7) у цев референтног давача, између електрода, постави се сонда за мерење јачине електромагнетног поља, а преклопници на калибратору и нор-

