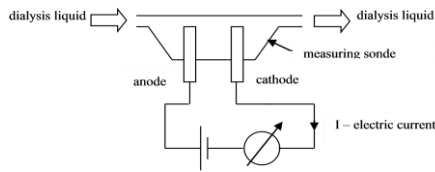


# Mérési bizonytalanság egyszerűsített meghatározása a dialízis folyamatban

A dialízis folyamatban történő minőségellenőrzés szükségessége és fontossága [2] meghatározott paraméterek ellenőrzését teszi szükségessé mérések elvégzésével és a mérési eredmények értékelésével. A mérési eredmények megbízhatóságának biztosításához szükséges a mérési bizonytalanság meghatározása.



Figyelembe véve, hogy az összetett mérési bizonytalanság meghatározása nem mindig egyszerű folyamat az adott körülmények között, szükségessé válik a mérési bizonytalanság egyszerűsített meghatározása, különösen a dialízis folyamat során, ahol számos

mérési paraméter kerül ellenőrzésre.

A mérési bizonytalanság javasolt egyszerűsített meghatározását a dialízis folyadék vezetőképességének mérése esetében mutatjuk be.

A vezetőképesség mérési elve egy elektromos áramkörön alapszik melynek alkotóelemei egy áramforrás (E), egy amperméter (A) és egy két elektródás mérőszonda melyen keresztül kering a mérésnek alávetett folyadék (dialízis folyadék). Az ismertetett mérési elvet az 1. ábra szemlélteti. Mivel a vezetőképesség függ a környezet hőmérsékletétől ebben az esetben a mérési eredmény mellett szükséges megadni a hőmérséklet értékét is.

A javasolt módszer során kapott mérési eredményeket az 1. Táblázat szemlélteti a dialízis folyadék vezetőképességének mérése esetében, amelynek során egy vezetőképesség mérőt használtunk melynek mérési tartománya 1-20 mS/cm, felbontóképessége 0,01 mS/cm és pontossága 0,1 mS/cm.

1. Táblázat

mért értékek átlaga	hőmérséklet átlaga	a szórás
14,28 mS/cm	23° C	$S = 9,486 \cdot 10^{-3}$ mS/cm
Mérési bizonytalanságok [mS/cm]		
$u_S = \pm \frac{0,1}{\sqrt{3}} = \pm 0,057$	$u_t = \pm \frac{S}{\sqrt{n}} = \pm 3 \cdot 10^{-3}$	$u_c = \pm \sqrt{u_S^2 + u_t^2} = \pm 0,057$
Kiterjesztett mérési bizonytalanság: $U = \pm k \cdot u_c = \pm 0,11$ mS/cm (k = 2)		

A javasolt egyszerűsített mérési bizonytalanság meghatározási módszer során kapott mérési eredmény és a kiterjesztett mérési bizonytalanság a dialízis folyadék vezetőképessége esetében:

$$14,28 \pm 0,11 \text{ mS/cm (k = 2) és } t = 23^\circ \text{ C}$$

## Következtetések:

A dialízis folyamat nagyon komplex, minősége és biztonsága függ a víz kezelésének elvégzésétől, a dialízis készülék technikai állapotától valamint a laboratóriumi analízisek eredményeitől. A folyamatok elemzéséhez, vizsgálatához mérések elvégzése szükséges, a mérési eredménynek pedig egy meghatározott valószínűséggel egy bizonyos megbízhatósági intervallumban kell lennie, ezt garantálja a mérési eredményhez társított mérési bizonytalanság.

A javasolt egyszerűsített mérési bizonytalanság meghatározási módszer segítheti a technikai személyzet tevékenységét, figyelembe véve a dialízis folyamat során rendelkezésre álló minimális időt a mérési eredmények feldolgozását illetően.

## Válogatott cikkek a tématerülethez kapcsolódóan:

- John T. Daugirdas, Todd S. Ing: *Handbook of dialysis*, New York, Little, Brown and Co., 1994, ISBN 0-316-17383-5.
- Endre Ianos: *The quality control importance in the dialysis process* – Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Carpathian Control Conference, Zakopane, Poland, May 25 – 28, 2004, pp.919-925 – volume I, ISBN 83-89772-00-0.
- Endre Ianos: *Simplified uncertainty estimation method applied to the measurement of the dialysis liquid conductivity* – Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Carpathian Control Conference, Zakopane, Poland, May 25 – 28, 2004, pp.177-182 – volume II, ISBN 83-89772-00-0.