

**X-Y RECORDER**  
**TYPE: 79811**



X-Y RECORDER

79811

NE 230

A készüléket az  
ELEKTRONIKUS MÉRŐKÉSZÜLÉKEK GYÁRA  
ESZTERGOMI GYÁREGYSÉGE  
Esztergom, Béke-tér 1-11.  
készítette

A műszerkönyv a  
.....  
gyártási számu  
készülékre vonat-  
kozik

1976. május

49-1-79811-00

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1.) BEVEZETÉS	4
2.) A KÉSZÜLÉK RENDELTETÉSE ÉS ALKALMAZÁSI TERÜLETE	5
3.) MŰSZAKI ADATOK	6
4.) A BERENDEZÉS RÉSZLETES ISMERTETÉSE	<u>8</u>
4.1. Mechanikai felépítés	<u>8</u> ✓
4.2. Elektromos felépítés	12 ✓
5.) KEZELÉSI UTMUTATÓ	21
5.1. Működési feltételek	21
5.2. Üzembehelyezés	21
5.3. Bekapcsolás, ellenőrzés	21
5.4. Mérések az X-Y csatornával	22
5.5. Mérések belső időalappal	22
5.6. Megjegyzések a mérések összeállításához	23
5.7. Kikapcsolás, üzemen kívül helyezés	23
5.8. Karbantartás	24
5.9. Előforduló hibák, okai, kiküszöbölése	25
6.) ÁLTALÁNOS MŰSZAKI TULAJDONSÁGOK	26
6.1. Raktározás	26
6.2. Szavatosság	26
6.3. A készülék üzembehelyezése a gyártó, illetve az eladó által	27

ÁBRAJEGYZÉK

1. Blokkdiagram
2. A készülék előlnézeti rajza
3. Bemenő osztók és időalap áramkör
4. Hidáramkörök, erősítő csatornák, tápegységek, motor áramkörök, hálózati egység
5. Referencia tápegység
6. Kapcsoló áramkörök
7. START-STOP és PEN áramkör
8. Irólap nagyfeszültségű tápegység
9. Váz és fiók csatlakozók bekötései
10. Papírszivó nyák
11. Előlap nyák
12. Végfok nyák
13. Előfok nyák
14. Referencia nyák
15. Chopper oszc. nyák
16. Chopper vezérlő I. és II. nyák
17. Motornyák bekötése nyák

1.) BEVEZETÉS

A mérési eredmények praktikus értékeléséhez igen nagy segítséget nyújtanak a regisztráló berendezések, ezért elterjedésük az összetett mérési igények természetes következménye.

A laboratóriumi tevékenység és az üzemi gyártás elkerülhetetlenné teszi olyan direkt-író eszközök használatát, melyek előnye, hogy a mérési eredmények regisztrálás közben is folyamatosan értékelhetők.

Külön jelentőséggel bírnak a korszerű kétosatornás X-Y író berendezések, amelyek derékszögű koordináta rendszerben  $Y = f(x)$  és általában  $Y = f(t)$  függvények felrajzolását teszik lehetővé.

Ilyen készülék az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára által gyártott 79811 típusjelű X-Y recorder is, amely stabil szerkezeti felépítésével és újdonságaival, az általános igények nagy megbízhatósággal történő kielégítésére készült.

2.) A KÉSZÜLÉK RENDELTETÉSE ÉS ALKALMAZÁSI

TERÜLETE

A koordinatográf kétosatornás regisztráló berendezés, mely lassan változó elektromos mennyiségek vagy megfelelő átalakítókkal nem villamos mennyiségek derékszögű koordinátarendszerben való ábrázolására alkalmas.

A berendezés az A-3 méretű írófelületen egyrészt  $Y=f(x)$ , másrészt  $Y=f(t)$  függvények felrajzolását teszi lehetővé.

A rosttollal író szerkezet kétirányú mozgását egy keresztben "X" irányban futó hid és a hid hosszmentén "Y" irányban futó koosi biztosítja. Az író tollat hordozó koosi mozgása a hid mozgásától függetlenített. A hid és a koosi mozgás irányai megfelelnek a derékszögű koordinátarendszer "X", illetve "Y" irányainak és azok együttes mozgási terjedelmén belül - az írófelületen - az origó helye tetszés szerint választható.

A készülék váltakozó áramú hálózatról táplálható asztali kivitelben készült, tranzisztorizált és integrált áramkörös elektronikája kihúzható fiókban nyert elhelyezést. A regisztráló papír rögzítése az írólapra elektrosztatikus erőhatással történik. Az író toll elektromágneses működtetésű.

Előnyösen használható elektromos és elektronikus alkatrészek, aktív és passzív négyfólyusok, villamos hálózatok egyváltozós karakterisztikáinak, átviteli függvényeinek felvételeinél és általában mindenütt, ahol a folyamatok vagy függvények változói lassan változó villamos jelek alakjában hozzáférhetők.

3.) MŰSZAKI ADATOK

3.1. Kihasználható írófelület	380 x 260 mm
3.2. Regisztráló papir rögzítése:	elektrosztatikus
3.3.1. Mérési tartomány:	14 fokozatban választható 1-2,5-5-10-25-50-100-250-500 mV/cm 1-2,5-5-10-20 V/cm
3.3.2. A bemeneti kocsokra adható feszültség:	250 V <sub>max.</sub>
3.3.3. A hálózati föld és a bemeneti kocsok közé kapcsolható feszültség:	250 V <sub>max.</sub>
3.4. Beépített időalap névleges értékei:	hat fokozatban választható 0,1-0,25-0,5-1-2,5-5 cm/s
3.5. Átfutási sebesség:	min. 300 mm/s
3.6. Beállási idő:	kisebb, mint 1,5 s
3.7. Mérési pontosság:	a végkitérésre vonatkoztatva $\pm 0,5\%$
3.8. Időalap pontossága:	a végkitérésre vonatkoztatva $\pm 5\%$ (Csak az X irányra vonatkozik, Y irányra nem specifikált)
3.9. Indulási érzékenység:	a végkitérés 0,2 %-ánál kisebb
3.10. A mérőmű linearitása:	jobb, mint $\pm 0,5\%$
3.11. Bemenő impedancia névleges értéke:	1 mV/cm 100 k 2,5 mV/cm 250 k 5 mV/cm 500 k 10 mV/cm-20 V/cm 1 M
3.12. Üzem mód:	"Start-Stop" távvezérelhető.
3.13. Írásmód:	folyamatos, távvezérelhető.

3.14. Referencia adatok:

Páratartalom:	45-75 %
Légnyomás:	860-1060 mb
Üzemi hőfoktartomány:	+18°C ... +28°C
Hőfoktényező az üzemi hőfok- tartományban:	0,1 %/°C
Hőfok:	23°C
Bemelegedési idő:	max. 30 perc

3.15. Hálózati feszültség:

220 V, 127 V,  
110 V, 50 Hz

3.15.1. A hálózati feszültség meg-  
engedett ingadozása:

+10 % -15%

3.16. Hálózati teljesítmény felvétele:

max. 50 VA

3.17. Külső méretek:

480 x 430 x 190 mm

3.18. Súly:

25 kg

3.19. Raktározási és szállítási  
hőmérséklet osomagolt álla-  
potban:

-25°C ... +55°C

3.20. Raktározási és szállítási re-  
latív légnedvesség 20°C-nál

max. 80 %



3.21 A készülék árában foglalt tartozékok

1 db	műszerkönyv műanyagborítóban, I-II. kötet	
2 "	rövidzáró lemez	8450050161
1 "	írótoll foglalat	8450051353
1 "	távindító kábel	1461050070
100 "	A3 regisztráló papír	7361050008
4 "	rostiron, fekete	5910850000
3 "	rostiron, piros	5910850020
3 "	rostiron, zöld	5910850040
1 "	skálaizzó 12 V, 1,2 W, 2695	2712016042
1 "	porvédő fólia	5210165000
1 "	bizt. betét B20/5,2-N-250 mA	4210006100
2 "	bizt. betét B20/5,2-N-500 mA	4210011100
1 "	bizt. betét B20/5,2-N-80 mA	4210000810
1 "	hatszög kulcs	7950050637
1 "	csatlakozó dugó T 3400/1	4130120043

A műszaki fejlesztés érdekében a változtatások jogát fenntartjuk.

#### 4.) A BERENDEZÉS RÉSZLETES ISMERTETÉSE

##### 4.1. Mechanikai felépítés

A berendezés két főbb mechanikai egységből áll, a vázszerkezetből és a fiókból, amelyek egymáshoz való csatlakoztatása mind mechanikus, mind elektromos értelemben a készülék hátlapján történik.

##### 4.1.1. Vázszerkezet (600)

Ez a szerkezeti egység tartalmazza az önhordó oldallappokat, a merevítő elülső homlok- és küszöbléceket, a hátsó szerelőlapot, az alsó fenéklapot és hátlapot, a szervomotorokat és fázistoló kondenzátorokat, valamint az általuk meghajtott koosit, továbbá a huzalhajtás elemeit (kötéldobok, tengelykapcsoló, teleszkópok stb.).

Az MT601 jelű serleges motor súrlódó tengelykapcsoló közbeiktatásával az X irányú huzalrendszer segítségével mozgatja a hidat, amelynek szálvezetése a kívánt pályaszakaszon a hid végpontjaira vonatkozóan kiegyenlített.

Az MT602 jelű serleges motor külön tengelykapcsoló közbeiktatása nélkül hajtja meg a osukló ponttal rendelkező teleszkópos huzaldifferenciálművet és közvetve a koosit úgy, hogy a hidon hosszában futó és a koosin záródó független huzalhurkot egy, a hidra osapágyazott forgótengely, kötélhárosa segítségével mozgatja.

A kocsi szorítóhüvelyes befogószerkezetet tartalmaz az írótooll rögzítésére, amely az írótooll gyors és praktikus kiemelését, kezelését teszi lehetővé. Mind a vázon (abszissza), mind a hidon (ordináta) a matematikai koordinátáknak megfelelően centiméter beosztású skálák nyertek elhelyezést, az írófelületen történő könnyebb geometriai tájékozódás, illetve a tetszés szerint meg-

választható origó pontosabb beállítása céljából. Az origó geometriai helyzetét azon centiméter értékek adják meg, amelyeket a hid végén levő piros nyíl (az X - om skálán), illetve az írótoll foglalatán levő fehér nyíl (az Y - om skálán) mutatnak.

A hid alulsó süllyesztett hornyában van elhelyezve az "Y" irányú lineáris referencia potenciométer, P 602 melynek osúszó érintkezőit a koozi hordozza. A hid felső, hátsó végpontján van elhelyezve a osatlakozóléc, amelyre az írómágnes, illetve az "Y" referencia potenciométer végződése osatlakoznak. Erről flexibilis kábelpár vezet a vázszerkezet osatlakozójára.

A vázszerkezet hátsó szerelőlapján helyezkedik el a fiókot mechanikusan rögzítő behúzóosavar, a vázat és fiókot összekötő osatlakozó, továbbá az "X" irányú lineáris referencia potenciométer.

Az "X" irányú referencia potenciométer P 601 osúszó érintkezőjét a hid forrléc alatti végződése hordozza.

A hátsó szerelőlapot lezáró, borító hátlaapon nyert elhelyezést a készülék adattáblája, amely a készülék fontosabb azonosító adatait tartalmazza.

#### 4.12. Fiókszerkezet

Önálló szerelési egység, amely a fióklemezből, a mellső szerelőlapból és az ezt takaró előlapból, továbbá a szerelőlap hosszában futó - az egyes osatorna bemeneteket - árnyékoló lemezből áll. A szerelőlapon vannak elhelyezve a berendezés működtetéséhez és villamos osatlakoztatásához szükséges kezelőszervek, méréshatárkapcsolók, bemenő osatlakozók.

A fióklemezen vannak elhelyezve az elektronika összes áramköri egységei, tápáramkörei. Ezek közül önálló mechanikai egységet képeznek a következők:

- előfokpanel	/100/
- végfokpanel	/200/
- előlappanel	/300/
- referencia egység	/400/
- hálózati transzformátor	
- mellső szerelőlap	/500/
- kapcsoló áramköröket működtető oszcillátor	/700/
- kapcsoló áramkörök	/800/

#### 4.2 Elektromos felépítés

A berendezés teljes áramköri felépítése az elektromos tömbvázlaton és az elektromos elvi kapcsolási rajzokon látható /1, 3, 4, 5, 6, 7. 8. ábrák/.

##### 4.2.1 A készülék elvi működése

A készülék elvi működését az 1. blokkséma mutatja.

Az egységek a következők:

- 1/ bemeneti osztók
- 2/ összegezõ áramkörök
- 3/ X, illetve Y irányba eltolás
- 4/ referencia áramkörök
- 5/ szaggató erõsítõk
- 6/ teljesítményerõsítõk
- 7/ szervomotorok
- 8/ referencia potenciométerek
- 9/ idõjelgenerátor

A bemenetre jutó jelek megfelelő leosztása az 1. bemeneti osztókkal történik.

A 3. áramkörökkel az X, illetve Y irány bármely pontjára állítható az író toll, tehát az írófelületen az origo tetszőleges helyzetű lehet.

A 2. egy összegezõ áramkör, mely a hozzákapcsolt feszültségek összegét adja a kimenetén /a referencia potenciométerről jövő jelet mínusz előjellel/.

Az összegezett jel az 5. szaggató erősítőkre, majd a 6. teljesítményerősítőkre kerül, melyek a 7. két-fázisu szervomotorokat vezérlik.

A szervomotorok mozgatják az író tollat, amely helyzetét a 8. referenciapotenciométerek érzékelik. Az író toll helyzetének megfelelő feszültség az összegező áramkörre van visszacsatolva.

#### 4.2.2 Kezelőszervek és csatlakozók

##### Hálózati gomb /ON/ /2,4 ábrák/

Ez a berendezés hálózati feszültségének ki- és bekapcsolója, mely a hálózat mindkét vezető ágát zárja-bontja. A bekapcsolt állapot jelzésére a felette elhelyezett jelzőlámpa szolgál.

##### Papírrögzítés /PAPER/

/2,8 ábrák/

A gomb benyomásával létrejön az elektrosztatikus erőtér, amely a papírt teljes felületén az író laphoz szorítja.

##### Időalap kiválasztó gomb /SWEEP/

/2, 3 ábrák/

Értelemszerűen az "X" jelzésű gomb az "X" csatornára "Y" jelzésű gomb az "Y" csatornára kapcsolja az időalap áramkörét. A benyomott gomb kiváltása a középső gombbal történik.

- Indítókapcsoló (Start-Stop kapcsoló) /2. 7. ábrák/

Y  
Benyomott állapotban (start) a berendezés szervóerősítőinek aktiválását, a bemeneti osztrókra való rákapcsolását végzi az RY 300 jelfogó segítségével.

Kiengedett helyzetben (stop) a szervóerősítők lekapcsolását, az írómágnes elengedésével az írótoll felemelését végzi. Egyidejűleg a toll visszafut az indítás előtti helyzetbe és a hidáramkör belső pontjai (X és Y) rövidrezáródnak.

Ez a készülék alapállapota.

Írótollemelő mágnes kapcsolója (Pen)

/2. 7. ábrák/

A kapcsoló benyomásakor a toll leereszkedik a papírra, kiengedéskor a toll felemelkedik. A kapcsoló csak az indítókapcsoló start állásában aktivizálódik, stop állásban a toll mindig felemelt állapotban van.

Készülék bemenő pontjai (INPUT) /2. 3. ábrák/

A berendezés két osztoránájának X és Y-nak megfelelően, egymástól és a földtől függetlenül, azonban bármely pontján földelhető két-két szigetelt műszerszorító oszvarral megoldott bemenő osztlakozó szolgál. Az előlapon balra az X, jobbra az Y bemenő pontok helyezkednek el, amelyeknél a földelő szorítóoszvarhoz közelebb eső bemeneti oszvarszorító, a bemenet negatív polaritású pontja - patent rövidrezáró lemezzel - közvetlenül is földelhető.

Méréshatár és időalap kapcsolók

/RANGE, ill. SWEEP/

/2,3 ábrák/

A bemeneti pontok felett elhelyezett 14 fokozatu kapcsoló szolgál a mérés határ kiválasztására.

Külön kapcsoló és potenciométer szolgál az időalap SWEEP értékének megválasztására, 0,1 cm/s-tól 5 cm/s-ig. Az időalap kapcsolón feltüntetett értékek beállítása a potenciométer jobbra forgatott "Cal"-Calibrate állásában hiteles.

Közbenső értékek a potenciométerrel szabályozhatók.

Távvezérlés /Remote Control START-STOP és PEN/

/2, 7 ábrák/

A manuális távvezérlés céljára egyetlen zárókontaktust adó billenő kapcsolós vezeték szolgál.

Távvezérlés csak kiengedett kapcsolóállásoknál lehetséges.

Nullhelyzet beállító gombok /ZERO/

/2, 4 ábrák/

A koordinátarendszer origójának, illetve a regisztrálás induló pontjának kijelölésére, beállítására szolgálnak és segítségükkel az X - Y irányoknak értelem szerint megfelelő irányban való forgatásával az origó helye tetszés szerint az írófelület bármely pontjára megválasztható.

79811 típus

Hálózati osatlakozó, hálózati biztosító és  
hálózati feszültségválasztó /4. ábra/

A váz hátsó oldalán nyertek elhelyezést. Üzembehelyezés előtt a biztosítóbetét helyes értékéről és a feszültségválasztó helyes beállításáról meg kell győződni. A készülékkel mindenkor védőföldeléses hálózatra csatlakozunk!

4.2.3. A fiók főbb áramköri egységei

A berendezés osatornánként 14 fokozatu bemeneti osztót tartalmaz, amelyek bemenő ellenállásai mindkét osatornánál azonosak. Az időalap osztói szűk tűrésű stiroflex kondenzátorok, melyek ugyancsak közvetlenül vannak forrasztva a csőtengelyes kapcsoló megfelelő forrponjtaira.

Hidáramkör (mérőhid) (5. ábra)

A készülék bemenő osztójáról, illetve időalap generátorról érkező jel a kompenzáló áramkörre (Be X illetve Be Y) kerül. Az áramkör feladata, hogy a mindenkori bemenőjel értékével közel azonos **nagyságu**, de ellentétes polaritású feszültséget (referencia feszültséget) kapcsoljon szembe és kimenetén a két jel különbségként kialakuló hibajeleket szolgáltatassa. A készülék elektromos és mechanikus kapcsolása olyan, hogy a szervórendszer által mozgatott kocsi mindenkor a csökkenő hibajel irányába mozdul el.



Nullhelyzet beállító áramkör /ORIGÓ/

/4. ábra/

A nullhelyzet beállító áramkör táplálását a referencia tápegységről kapja. Az áramkör működése olyan, hogy a bemenő feszültséghez vele azonos polaritású, potenciométerrel beállítható egyenfeszültséget ad hozzá, ezáltal a nulla értékű bemenő jelhez tartozó mechanikus helyzet /az író tollat hordozó kocsi helyzete/ az író gép teljes felületén tetszőlegesen beállítható. A mérés pontosságát a nullhelyzet állítása nem befolyásolja, csak a mért értékek leolvasását kell a kiválasztott nullhelyzethez képest elvégezni.

Időalap generátor

/3. ábra/

Mindkét csatornára egyaránt kapcsolható időalap generátor a kondenzátorok közötti töltés megosztás elvén alapul. A P 301 potenciométerrel szabályozható 50 Hz változó feszültség, amit a D 303 és D 304 stabilizáló dióda korlátoz az egyik félperiódusban a D 302 diódán keresztül feltölti a C 501 - C 506 kondenzátorok valamelyikét /a kiválasztott időalaphoz megfelelően/, amely a másik félhullám ideje alatt a D 301 diódán keresztül átadja töltését a C 301 elektrolitikus kondenzátornak. E kis töltésadagok a C 301 kondenzátor sarkain apró lépcsőkkel egyenletesen növekvő feszültséget hoznak létre, amely a kiválasztott irányú kitérést eredményezi.

A folyamatot a START indító nyomógomb az RY 300 jelfogón keresztül indítja meg. Nyugalmi állapotban STOP, a zárókontaktusok gondoskodnak a tároló kondenzátorok kisütéséről /alapállapot/. Az áramkör reteszelt megoldású és csak akkor működik, amikor a SWEEP X és Y nyomváltó kapcsoló valamelyike kiváltott állapotban van és a START kapcsolóval a rendszer indítása megtörtént.

### Teljesítményfokozat (4. ábra)

A berendezés mindkét csatornája számára azonosan felépített teljesítményerősítő fokozatot tartalmaz, amelyek a stabilizált 12 V tápegységekkel egy szerkezeti egységet alkotnak.

Az előfokozatról érkező jel az IC 202 integrált áramkör nem-invertáló bemenetére kerül. Az integrált áramkör kimenetéről a T 201 transzformátoron és a TR 203, TR 204 tranzisztorokból álló fázisfordító áramkörökön áthaladva a jel B osztályu teljesítményerősítő fokozat bemenetére jut. A teljesítményerősítő fokozat a TR 205, TR 206 tranzisztorokból áll és a T 500 hálózati transzformátor 7-8-9 jelű középleágazású tekercséről táplálódik a D 203, D 204 diódák segítségével. A teljesítményfokozatban félhullám táplálást alkalmaztunk.

A hálózati transzformátor tekercsének 8 jelű középleágazása és az R210, R 211 ellenállások közös pontja közé kapcsolódik az MT 601 serleges motorvezérlő tekercse. A fokozatban lévő R 205, C 209 és R 204 elemekből álló visszacsatolás a konstans erősítési tényezőt, kis kimenő ellenállást és a fokozat hőstabilitását biztosítja.

### Hálózati transzformátor (4. ábra)

A hálózati feszültség a feszültségválasztón, az F 505 biztosítón és az előlapon lévő ON nyomógombon át jut a 220 V hálózati transzformátor tekercsére. Az ON nyomógomb a hálózati vezeték mindkét ágát bontja, illetve zárja. A primer körben lévő biztosító értéke 0,25 a 220 V hálózat esetén, 127 és 110 V-nál pedig 0,5 A.

A T 500 hálózati transzformátor szekunder tekercsére kapcsolódnak a szervomotorok gerjesztő tekercsei, a mérőhidak chopper-áramkörei 7, a bekapcsolást jelző lámpa és a referencia potenciométerek tápegysége. A szekunder tekercset zárlatvédelmi biztosítékok szolgálják.

Stabilizált tápegység /4. ábra/

A soros felépítésű  $\pm 12$  V tápegység a D 202 és D 206 diódákon át kapcsolódik a teljesítményfokozat félhullám táplálását szolgáló egyenirányítóhoz. A hibajel-erősítőt az IC 201 - IC 204 integrált áramkörök alkotják. A tápegységek a P 201 - P 202 potenciométerekkel szabályozhatók. A  $\pm 12$  V tápegység táplálja az IC-eket és a vezérlő relét. Az irómágnest  $-12$  V táplálja.

Referencia tápegység /5. ábra/

Külön árnyékoló burában elhelyezett kettős tápegység, mely a referencia potenciométerek és a nullázó áramkörök táplálásához szükséges, stabilizált referencia feszültséget szolgáltat. A transzferterről érkező változó feszültség egyenirányítás és kondenzátoros szűrés után a BZY 78 hőkompenzált zener-diódára jut, melyről a P 504 és P 505 potenciométerrel szabályozható nagy stabilitású referencia feszültség nyerhető.

Kapcsoló egység /6. ábra/

Két részből áll. A földelt rendszerben működő, kb. 5 MHz-en rezgő kapuzott oszcillátorból és két földfüggetlen rendszerben dolgozó kapcsolóból.

Az oszcillátor a TR 702 tranzisztorral van felépítve. A kapuzás a TR 703 tranzisztor segítségével történik. A TR 701 tranzisztor teljesítményerősítő fokozat két izolációs transzformátoron keresztül táplálja a kapcsoló áramköröket.

A C 802-C 807 tároló kondenzátorok és a TR 801 - TR 802 invertáló tranzisztorok biztosítják a kapcsoló FET tranzisztorok ellenütemű vezérlését.

A fiók csatlakozói /9. ábra/

A fiók So 509 és So 510 csatlakozói, amelyek a hátsó szerelősávon találhatóak, 14 pólusu miniatűr tüérintkezős csatlakozók.

#### 4.2.4. A váz főbb áramköri elemei (4. ábra)

##### Szervómotorok

A vázszerkezet jobb oldali oldallapján, középtájon helyezkednek el a szervomechanizmust működtető serleges motorok, amelyek mind az "X", mind az "Y" ágban azonos, MOM gyártmányú MS 330-1/B típusú motorok, lendítő tömeggel kiegészítve. Ezek gerjesztő feszültségét a hálózati transzformátor tekerőse, míg vezérlő teljesítményeiket a megfelelő végfokozatok szolgáltatják, mégpedig a kívánt forgásirány szerint  $90^{\circ}$  fáziskülönbséggel a gerjesztő feszültséghez képest.

##### Írómágnes

Az X-tengely irányában futó hid hátoldali végződése mellett található az írómágnes, melynek csatlakoztatására az alatta elhelyezett 3 pólusu forrsáv szolgál. Az írómágnes felerősítő osavarjához csatlakozik a hid árnyékolását biztosító földelő forrfül, mely közvetlenül a vázszerkezetet földeli.

##### "Y" referencia potenciométer

A hid alsó, szélesített hornyában helyezkedik el az "Y" irányú 270 mm hosszú lineáris referencia potenciométer, melynek végpontjai a hid végén lévő forrsáv pontjaira csatlakoznak. A potenciométer oszlopa érintkezőjét a kocsik hordozza.

Írólap nagyfeszültségű tápegység (8. ábra)

A regisztráló papir rögzítésére szolgáló üvegszál betétes műanyaglap, egy nyomtatott áramkörrel kialakított, megfelelő szigetelő réteggel védett szegmentált sik kondenzátor. Az írólap mechanikai szilárdságát egy 4 mm alumíniumlap biztosítja, amelyhez rögzítve van az üvegszál betétes műanyaglap és amely egyúttal a papírrögzítő kondenzátort tápláló feszültségsokszorozó egységet is hordozza.

A feszültségsokszorozó két soros védőellenálláson át tölti a Co jelű - egysikban polarizált - kondenzátort, melynek elektrosztatikus erőtere végzi a papir rögzítését.

"X" referencia potenciométer

A hátoldali szerelőlap felső szélén nyert elhelyezést az "X" irányu 390 mm hosszú lineáris referencia potenciométer, melynek osúszóérintkezőjét a hid forrsáv alatt kinyúló szerelvénye hordozza.

A váz osatlakozói /9. ábra/

A hátsó szerelőlapon vannak elhelyezve a fiók elektromos és mechanikus osatlakoztatására szolgáló ellenoldali osatlakozópárok és a vázszerkezet különböző elektromos szerelvényeit összekötő kábelek hálózata.

## 5.) KEZELÉSI UTMUTATÓ

### 5.1. Működési feltételek

A berendezést csak védőföldeléssel szabad üzemeltetni!  
Figyelemmel a nem hermetikusan zárt felépítésre (elektromos áramkörök, elektrosztatikus papír rögzítés stb.)  
a berendezés csak robbanásmentes laboratóriumi vagy üzemi környezetben használható az egyébként szokásos mérés-technikai előírások betartása mellett!

### 5.2. Üzembehelyezés

A berendezés kiosomagolása után ellenőrizzük a készülék sérülésmentes állapotát, meggyőződünk arról, hogy a hid és a koozi szabadon elmozditható-e, melyet óvatosan, kézzel kell végrehajtani. A megfelelő irótoll kiválasztása után azt rögzítő foglalatába rögzítjük.

Meg kell győződni még arról, hogy a rendelkezésre álló hálózati feszültség megfelel-e a készülék adatának. Alapállapotban a feszváltó 220 V-ra van állítva, az F 505 biztosító 0,25 A értékű. Más hálózati feszültség esetén a feszváltót annak megfelelően kell beállítani és az F 505 biztosítót 0,5 A terhelhetőségre kell kicserélni.  
A biztosító betét cseréjét csak feszültségmentes állapotban szabad elvégezni!

### 5.3. Bekapcsolás, ellenőrzés

Fentiek után a berendezést hálózati zsinórjával földelt hálózatra osatlakoztatjuk és az ON jelzésű gombbal bekapcsoljuk. Ennek megtörténtét a jelzőlámpa fénye jelzi. Ezután a nullázó ZERO gombok segítségével ellenőrizzük a szervomechanizmusok működését, oly módon, hogy a gombok megfelelő irányban történő forgatásával a koozit és a hidat az X - Y tengelyek mentén végigmozgatjuk.

Ezután az origó helyét kijelöljük.

A regisztráló papírt az írólapra való felhelyezés után a PAPER jelű gomb benyomása által rögzítjük. Ezután célszerűen mindkét oszlopnál, valamelyik időalap állásban ellenőrizzük a berendezés helyes működését, a START - STOP üzemet és az író toll helyes beállítását.

#### 5.4. Mérések az X - Y oszlopnál

Az  $y = f(x)$  jellegű függvények földelt vagy földfüggetlen villamos jeleit a megfelelő oszlopbemenetekre (INPUT) kapcsoljuk, a STOP kapcsolóállás mellett. Ezután a mérőműszereknél általában szokásos, nagyobb méréshatárokból kiindulón a méréshatár kapcsolóval beállítjuk a kívánt kitérést, korrigáljuk szükség szerint az origó helyét és ismételhető mérések esetén az írás aktiválása (kiváltása) nélkül start-stop kapcsolásokkal ellenőrizzük a helyes beállítást, illetve végkitéréseket. Ezek után a START gomb megnyomásával végrehajtjuk a regisztrálást.

#### 5.5. Mérések belső időalappal

Az időalap bekapcsolása a vezérlő kapcsoló STOP állása mellett a nyomó váltókapcsoló SWEEP jelű gombjainak bekapcsolásával és a SWEEP fokozatkapcsoló megfelelő "cm/s" állásának kiválasztásával történik.

Eszerint pl. "X" időalap kiválasztása mellett  $y = f(t)$  függvényei, míg "Y" időalap kiválasztása esetén  $x = f(t)$  függvények felrajzolása lehetséges. Ebben az állapotban az időalappal működő oszlopon oldal erősítője az ohmos bemenő osztóról (bemenetről) lekapcsolódik és az időalap generátorra lép át.

### 5.6 Megjegyzések a mérések összeállításához

Mérőkapcsolások összeállítása esetén a berendezés által készített regisztrátumok zajmentes ábrázolása, tiszta felrajzolása érdekében célszerű lehetőleg a csatorna-bemenetek egyik pontján, földelhető mérőáramkörök alkalmazása.

E földelés praktikus keresztülvitelére szolgál az egyes csatornaoldali bemenetek negatív polaritású /bal oldali/ műszerszorítójára kapcsolható, a földelő szorítóra átnyúló rövidrezáró lemez. Földfüggetlen mérési összeállítások, mérőkapcsolások esetén a bemenetre jutó zavaró jelek kiküszöbölésére célszerű árnyékolt mérővezetékeket használni vagy árnyékoló lemezen - például földelt folirozott lemezen - árnyékoló felületek között elhelyezni, ami egyes esetekben még az életvédelmi feltételeket is javítja a mérés során.

### 5.7 Kikapcsolás, üzemen kívül helyezés

A berendezés kikapcsolása, rövidebb vagy hosszabb időre való üzemen kívül helyezése a bekapcsolással és üzembe helyezéssel ellentétes sorrendben, értelemszerűen történik.

A készülék állapotának megóvása érdekében célszerű a berendezést pormentes körülmények között tárolni, kikapcsolt állapotban pedig minden esetben a porvédő műanyag borítóval letakarni.

A regisztrálópapírt óvjuk a gyűrődéstől és nedveségtől, mert az ilyen papírok rögzíthetősége elektrosztatikus úton jelentősen csökken.



### 5.8 Karbantartás

A készülék karbantartása a működésben eltöltött üzemórától és az alkalmazás körülményeitől, környezetétől is függ. Célszerű a berendezés általános tisztántartása, használat utáni ápolása, amelyet porcsettel és puha törlőruhával kell elvégezni, esetleg a felületi kiképzítéseket meg nem támadó tisztító folyadékok, szennyeződések oldószerek alkalmazásával.

Szükség szerint - de lehetőleg 100 üzemóra után - célszerű a szennyeződésre, porosodásra hajlamos, a csapágyrészek, pályák megtisztítása, műszerolajjal, az irófelület és a referencia potenciométerek pályái pedig szilikon olajjal átitatott szarvasbőrrel való törlése /ápolása/, azok hidrofob felületének megtartása.

Ugyancsak feltétlenül ellenőrizni kell a referencia potenciométerek csuszóérintkezőinek, s azok pályáinak állapotát, az előbbiekhöz hasonló tisztogatását, szükség esetén a csuszóérintkezők lecserélése mellett, amelyet célszerű a gyártó intézmény szerviz szolgálatával elvégeztetni. Ellenőrizni kell a kötélhajtás /huzal elemeinek/ állapotát, a huzaldifferenciálművet, a módosító fogaske-  
rekek tisztaságát, ezenkívül az irólap sérülésmentes állapotát, amelyet meghibásodás, sérülés esetén ugyancsak a gyártó vállalattal célszerű javíttatni.

A berendezés hosszabb idejű tárolásánál, raktározásnál a szokásos műszer szállítás, csomagolás feltételeinek betartása szerint kell eljárni, minél kiméltőbb környezeti feltételek biztosítása mellett.

5.9. Előforduló hibák, okai, kiküszöbölése

- 1.) Hálózati nyomógombbal történő bekapcsolás után jelzőlámpa fénye nem világít.
  - Ellenőrizendő a hálózat, a csatlakozó zsinór, a jelzőlámpa és a hálózati F 505 biztosító.
- 2.) Jelzőlámpa ég, de egyik osatorna szervórendszere sem működik.
  - Ellenőrizendő a kisfeszültségű tápegység, valamint a fiók hátoldali So 509- So 510 csatlakozói.
- 3.) A berendezés működik, de az írás (regisztrátum) egyik vagy másik irányba zajos.
  - Ellenőrizendők a bemenő pontok csatlakozásai, mérővezetékei, a bemenő jelek, a referencia potenciométerek állapota, **az időalapok** ismételt felhasználásával.
- 4.) Szervók működnek, papírleszorítás nincs, nem működik.
  - Ellenőrizendő az írólap felületének sérülés és zárlatmentes állapota, a tápláló áramkör F 501 biztosítója, valamint a PAPER nyomógomb.

## 6.) ÁLTALÁNOS MŰSZAKI TULAJDONSÁGOK

A készülék mechanikus szilárdságára, ~~korrózió~~ elleni védelmére, kikészítésére és alkatелеmeire az Elektronikus Mérőkészülékek általános műszaki követelményei és vizsgálati előírásai érvényesek.

### 6.1. Raktározás

A készülék eredeti csomagolásában - 25°C és +55°C közötti hőmérséklet tartományban károsodás nélkül tárolható.

Kicsomagolt állapotban a készüléket használaton kívül ne tartsuk +5°C-nál alacsonyabb és +40°C-nál magasabb környezeti hőmérsékletű helyen és a relatív légnedvesség ne haladja meg a 75 - 80 %-ot. A készülék normál klimán zárttéri használatra készül, így tárolását is zárttérben végezzük.

### 6.2. Szavatosság

Belföldön a készülékre az üzembehelyezéstől számítva 1 év garanciát vállal az Esztergomi Gyáregység (Esztergom, Béke tér 1-11.). A garancia nem terjed ki a készülékben alkalmazott félvezetőkre, továbbá olyan hibákra, amelyek a készülék nem rendeltetésszerű használata következtében álltak elő.

Belföldön szállítási vita esetén az OMKER, illetve a MIGÉRT és az Esztergomi Gyáregység megbizottja dönt.

A jótállás export esetén a METRIMPEX, illetve a MEDICOR és a külföldi partner között létrejött szerződés alapján történik.

6.3. A készülék üzembehelyezése a gyártó,  
illetve az eladó által

Belföldön külön kérésre a készüléket a felhasználóval egyeztetett időszakban az Esztergomi Gyáregység (Esztergom, Béke tér 1-11.) műszaki megbízottja helyezi üzembe. Az üzembehelyezési költségek a megrendelőt terhelik.

Az üzembehelyezés export esetén a METRIMPEX, illetve MEDICOR és a külföldi partner között létrejött szerződés alapján történik.

++++

