

HRB-4

Hidrolikus, 4 hengeres lemezhengetőgép

**HRB-4 2010**  
**2050x 8-10 mm**



HRB-4 2010

## A 4 hengeres lemezhenyítő előnyei

- A 4 hengeres hengerítők pontosabbak, termelékenyebbek, flexibilisebbek, gyorsabbak, biztonságosabbak és könnyebben működtethetőek, mint a 3 hengeres gépek. Üzemeltetésük kevésbé függ a gépkezelő képességeitől. A 6 mm-es és annál vastagabb lemezek hengerítéséhez ideálisak.
- A leggyorsabb és a legpontosabb hajlítást 4 hengeres hengerítőkkel lehet végezni. A táblalemezt biztonságosan tartják a felső és az alsó henger között, miközben az oldalsó hengerek függőleges mozgással alakítják a lemezt.
- Az alsó henger felfelé mozdul, hogy a felső hengerrel összezárva biztonságosan megtartsa a lemezt, amíg az oldalsó henger a pontos előhajlítást elvégzi, minimalizálva ezzel az egyenes részt a lemez szélén. A 3 hengeres gépeken való előhajlításhoz a lemezt meg kell törni, hogy a hengerek rögzítsék. Ezzel szemben a 4 hengeres hengerítők a lemezt vízszintesen húzzák előhajlításkor, ami motorizált adagolóasztalalkalmazását is lehetővé teszi.



- A lemezadagoló a 4 hengeres gépek mindkét oldalán elhelyezhető. Amennyiben csak egyik oldalról adagoljuk a lemezt, akkor jelentős helyet takaríthatunk meg.
- A támhengerek az alsó henger jobb és bal oldalán, saját tengelyeken helyezkednek el. A hengerek független tengelyei a tökéletes hengerítést segítik elő. A „hátsó” támhenger (az adagoló asztal túlsó oldalán) hátsó ütközőként is funkcionál, lehetővé téve a derékszögű ütköztetést (1. diagram). Így a kezelőnek nincs szüksége segítségre.
- A lemezt folyamatosan összeszorítja a két középső henger, így sem az előhajlítás, sem a hengerítés alatt nem csúszhat félre.
- A négyhengeres hengerítő 50%-kal hatékonyabb, mint a háromhengeres, mert a lemez mindkét végének előhajlításához nem kell azt kivenni a gépből, majd újrapozicionálni.
- A tábla végének betörése egyirányú, egymenetes működéssel, a hengerítési művelet utolsó szakaszában történik.
- A kúpos hengerítés is jóval könnyebb négyhengeres hengerítővel, mint egy háromhengeressel. A kúpos hengerítés megkezdéséhez a támhengerek meg tudják törni a lemezt a megfelelő szögben, ugyanakkor az alsó henger is tud törni a lemezen és meg is tudja vezetni azt.
- A négyhengeres hengerítők az egyedüliek, amelyek hatékonyan ki tudják használni az NC és CNC vezérlést, mivel az anyagot a hengerítés minden fázisában végig szorítják és vezetik a hengerek. A négyhengeres, CNC vezérelt hengerítővel policentrikus vagy elliptikus munkadarabok is könnyedén hengeríthetők.

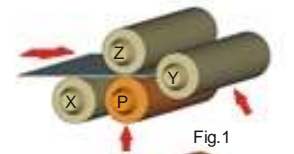


Fig.1

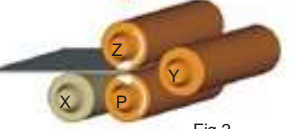


Fig.2

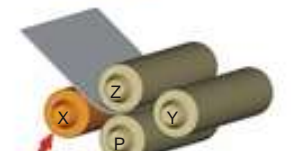


Fig.3

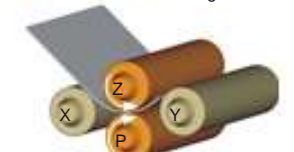


Fig.4

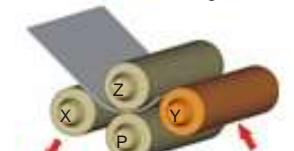


Fig.5



Fig.6



Fig.7



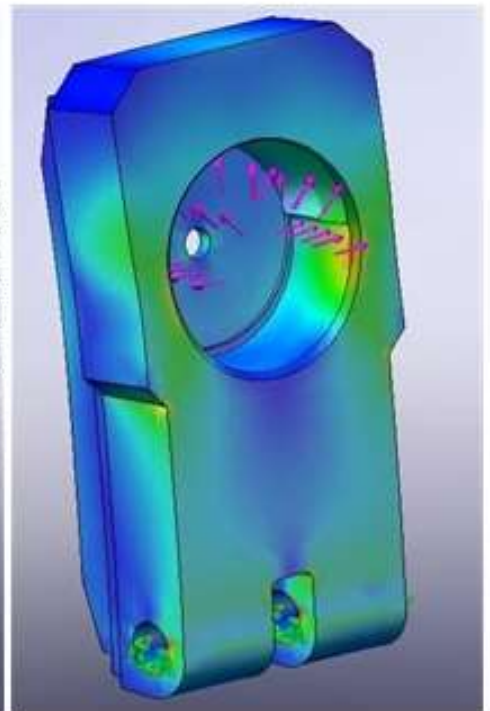
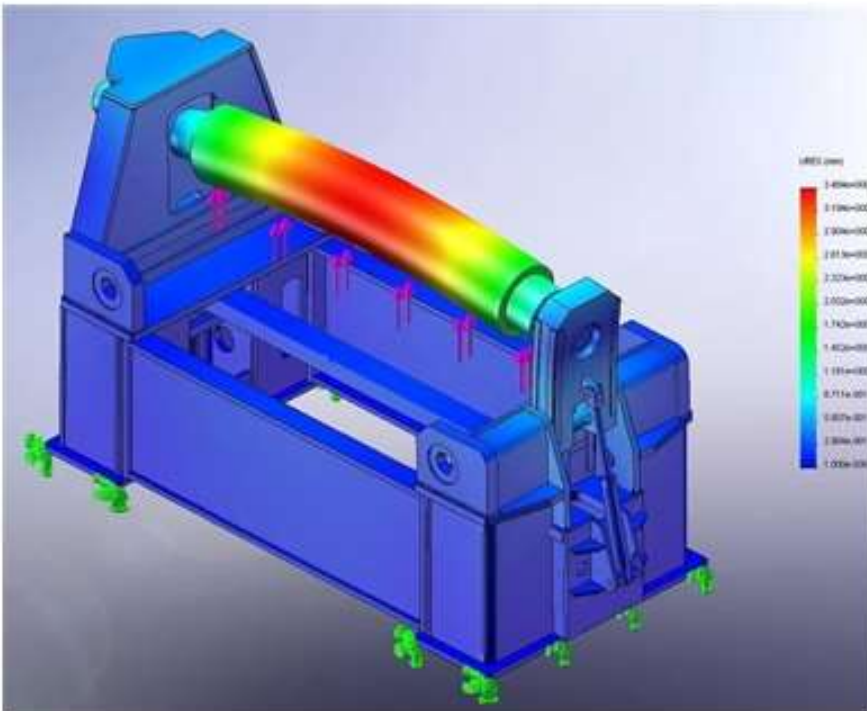
Fig.8



Fig.9

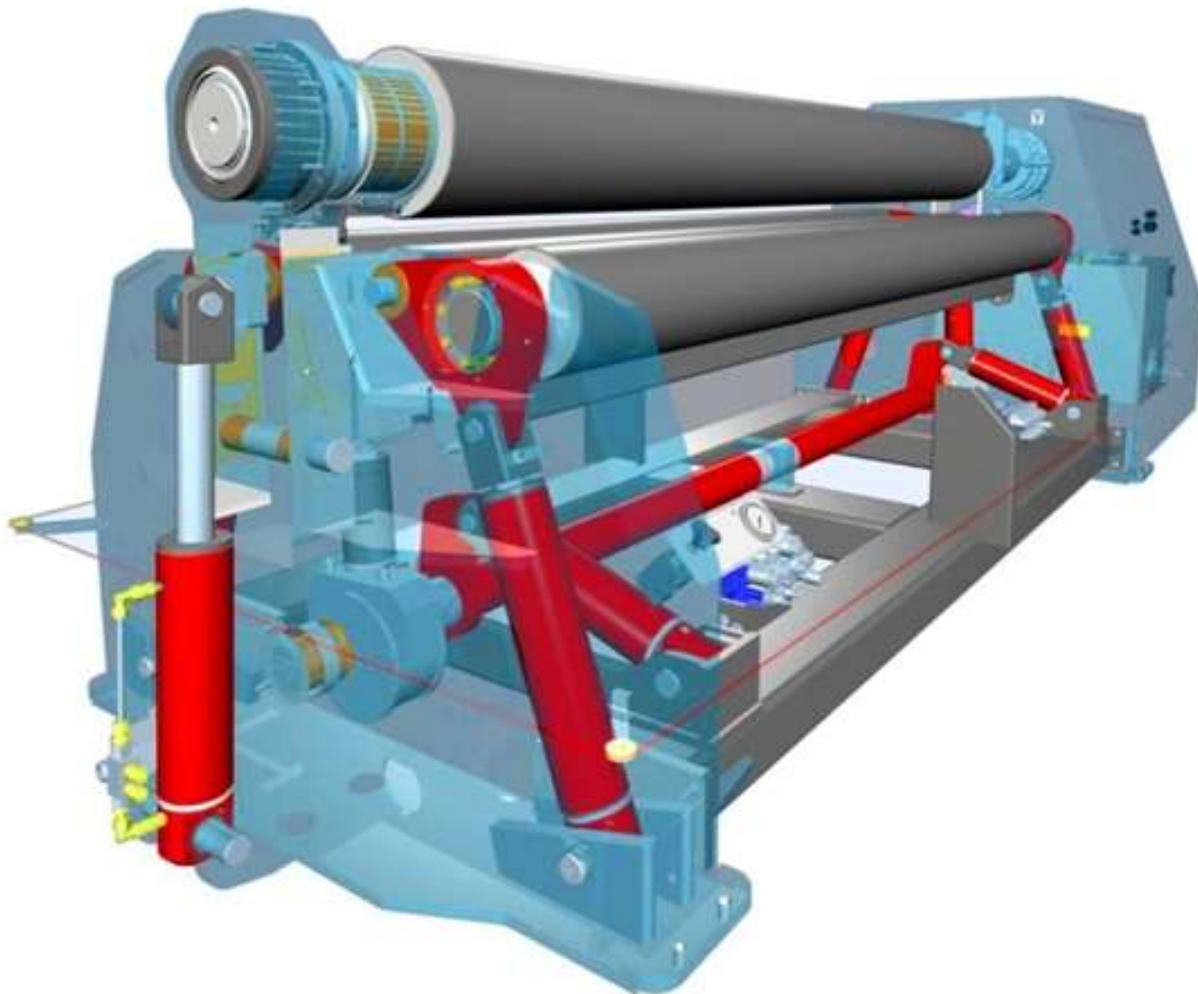
## Tervezési és termelési előnyök

- A HRB-4-es gépek mechanikus és hidraulikus részeit a Durma tapasztalt mérnökei tervezték. A tervezéshez 3D-s modellező technológiát, a kivitelezéshez pedig statikus és mechanikus elemzéseket használnak.
- Az összes mechanikus, hidraulikus és elektromos rendszert a Durma gépész-, és villamosmérnökei tervezik, majd tesztelik.
- A sorozatgyártás csak eme hosszadalmas tesztek és értékelések után veheti kezdetét.



### Stabil és erős gépváz

- A HRB-4 acélrudakkal erősített, robosztus gépváza minimalizálja a lemez elcsavarodását, deformálódását.
- A gépváz kialakítása olyan, hogy a hegesztésből eredő feszültségeket a lehető legjobban enyhítse. A teljes géptest 5-tengelyes megmunkáló központtal lett kialakítva, egyetlen fix referenciapont felvételével. Ez biztosítja a tengelyek párhuzamosságát és a felületek megfelelő minőségét, valamint a hosszú élettartamot és a kritikus részek precíz kialakítását.



## Erősített hengervég beágyazás

- A hengerek végeit bronz ágyas görgős csapágyak vezetik meg. Ez a megvezetéskevesebb kenést igényel és tovább marad szabatos.



## Hengerek

- A hengerek és pozícióik hosszú mérnöki tervezés, tesztelés és értékelés után vannak kiválasztva.
- A támhengerek ívpályán vezetettek, ami lehetővé teszi, hogy a két független henger körívenmozogjon.
- Ezekkel a hengerekkel a legkisebb hengerítési átmérőt, a felső henger átmérőjének akár 1,2-szeresére is csökkenthetjük.
- A köríves mozgással a támhengerek elérik a felsőhengert, ami lehetővé teszi a tökéletes előhajlítást, valamint minimalizálja a visszarugózást is.



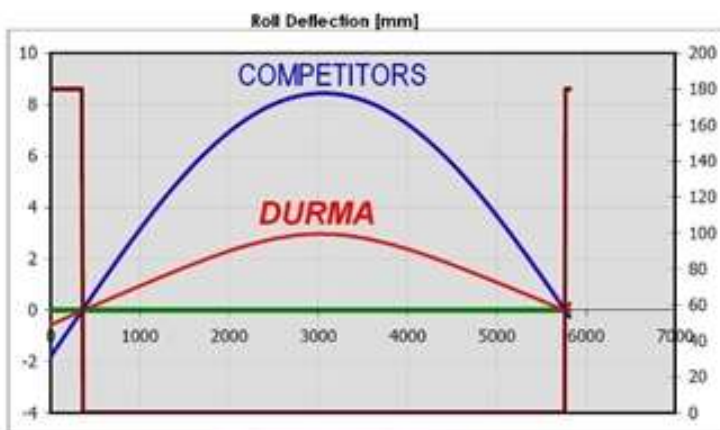
**DURMA** ívpályás mozgás

## Tartós hengerek és előfeszítő rendszer

- A lemezhengető gépek legfontosabb részei maguk a hengerek. A piacon lévő gyenge hengerek deformálódnak a hengerítés alatt, emellett a legkisebb hengerítési átmérő eléri a felsőhenger átmérőjének ötszörösét.
- A tartós szénacél (C45) hengereket nagy pontosságú CNC esztergákon munkálják meg, a lehető legkisebb tűréshatárokon belül. A hengerek munkafelülete indukciós edzésű (HRC 54±4), keménységük különböző pontokon tesztelt.
- Ezekkel a hengerekkel a legkisebb hengerítési átmérőt, a felső henger átmérőjének akár 1,2-szeresére is csökkenthetjük.
- A hengerek előfeszítése kiegyenlíti a hengerítés alatt fellépő elhajlásokat. A különböző anyagoknál további költség nélkül lehet alkalmazni a speciális előfeszítést.



Edzett hengerek



**DURMA** Henger előfeszítő rendszer

### **Magas nyomású hengerműködtetés**

- A magas nyomás miatt a Durma hengertírói kevesebb lépéssel dolgoznak.
- Afelső és alsó hengert független, magas nyomású hidraulikus motor és bolygóműves hajtóművek működtetik. Ezek közvetlenül csatlakoznak a hengerekhez, így a magas nyomás átvitele energiavesztés nélkül történik.

### **Erős hidraulikus fékek**

- A rendszerkülönösen az előhajtás alatt nem engedni a lemezeknek, hogy visszacsússzon, mert az biztonsági problémákat okozhatna. Nyomásérzékelő biztonsági szelepek védik a hidraulikus motorokat és az egyéb alkatrészeket a túlterheléstől és túlnyomástól.



### **Precíz hengerpozicionáló rendszer**

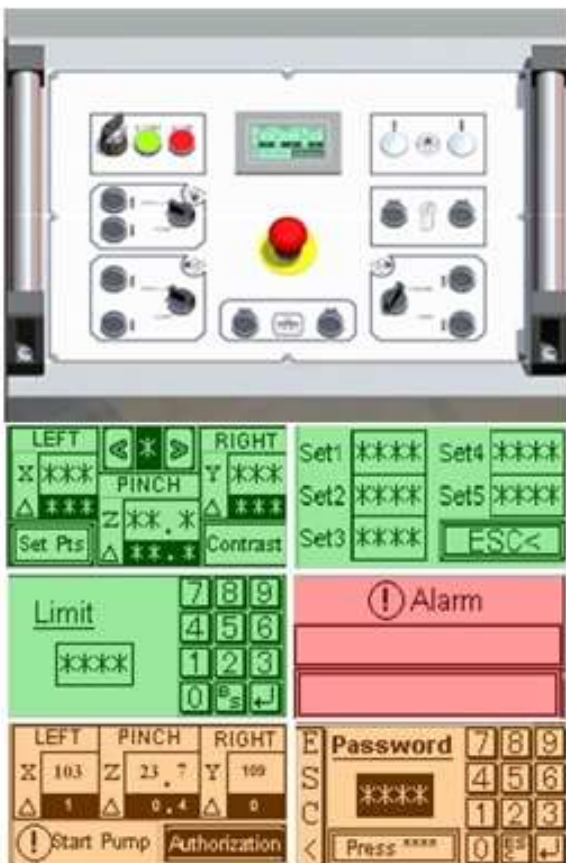
- Az alsó és a támhengereket 4 különböző erős hidraulikadugattyú működteti. A hengerek összehangolását - a mágneses mérőléceknek és a nagy pontosságú proporcionális szelepeknek köszönhetően - milliszekundumok alatt reagáló PLC biztosítja. Az alsó henger nyomóerejének kézi beállításával, különböző vastagságú anyagokat lehet megtartani vetemedés nélkül.

## PLC Vezérlőegység (Standard)

- A PLC vezérlőegység biztosítja a gép alsó hengereinek és támhengereinek összehangolt működését.
- A munkafolyamat a 6 tengelyt vezérlő PLC-n és az érintőképernyős kezelőfelületen keresztül történik. Ráadásul, előzetes tapasztalat, hogy 5 lépéses program elegendő a kör alakú hajlításokhoz, ami könnyebb használatot és időmegtakarítást jelent.



**DURMA** HRB-4 PLC



### PLC Vezérlőegység

- Dedikált karcálló, olajálló, saválló IP65-ös zárt érintőpanel

**PLC**  
Panasonic 32 I/O

**Memória**  
5 Mbyte

**Kijelző**  
Szürkeárnyaltos LCD 3" képernyő

**Felbontás**  
128 (W) x 64 (H)  
3 színű ledes háttérfény (zöld, piros, narancs)

**Kommunikációs port** 1 RS232C Serial Port

**Hőmérséklet** -20 / 60°C

### Szoftver

- Manuális munkamód;
- Standard 6 tengely (X1,X2,Y1,Y2,P,P1);
- 3 különböző színű kijelző a gép helyzetének megfelelően;
- Kónuszos és párhuzamos vezérlés;
- 5 programozható beállítási pont;
- Kontrasztállítás;
- Török, Angol, Német; Francia; Spanyol; Lengyel; Magyar és Horvát nyelvek;
- Hibaüzenet lista;

### NC Vezérlőrendszer (Opcionális)

- Az NC plusz PLC vezérlőrendszer az alapja a manuális, betanító és automata üzemmódoknak.
- Manuális üzemmódban az összes funkcióról a gépkezelő gondoskodik.
- A betanító módban a gépkezelő minden felvett lépést elmenthet és az automata módban az összes betárolt lépést megismétli a gép.
- Az NC vezérlőrendszer 2500, maximum 100 lépésből álló programot tud eltárolni.



**DURMA** HRB-4 NC





## NC vezérlő egység (S530)

Dedikált karcálló, olajálló, saválló IP65-ös, zárt membrános nyomógombok (51 darab).

Szállézeroptikás kommunikációs vonalak.

PLC

Esa/Gv

Processzor

AMD Geode™ LX800 500MHz

Memória

256 Mbyte DRAM a processzorhoz

1 Mbyte SRAM a paraméterekhez

Kijelző

Színes TFT-LCD 7" WVGA (16:9)

Felbontás (800 x 480, (R.G.B) ) 262,144 szín

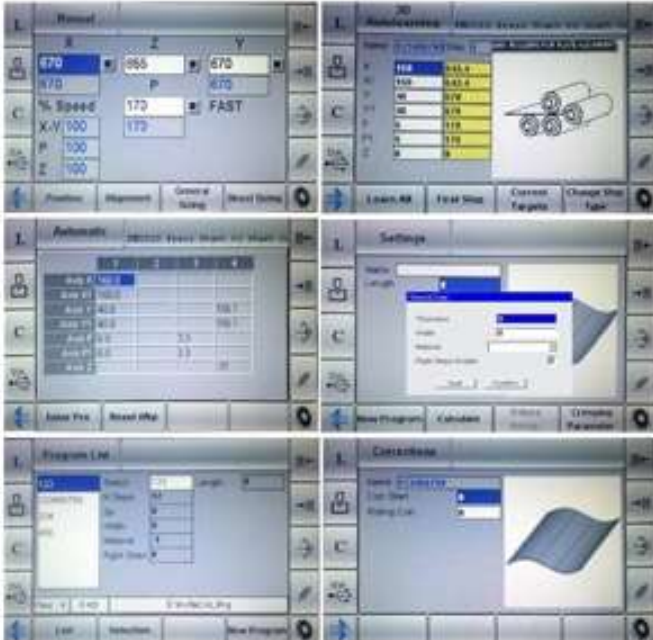
Kommunikációs portok: 1 Ethernet Port

1 CAN interface

1 RS232C Serial Port

2 USB Port

1 VGA kimenet



Üzemi hőmérséklet -25 / 70°C

Szoftver

Manuális, betanító és automata üzemmódok;

Standard 7 tengely (X1,X2,Y1,Y2,P,P1,Z);

Kónuszos és párhuzamos vezérlés;

Szabályozható sebesség;

100 lépésből álló 2500 program a memóriában;

Felhasználóbarát programszerkesztő;

USB port a programok lementéséhez;

Darabrészek programozása;

Munkaóra számláló;

mm / inch rendszer;

Automata kikapcsoló program;

Török, Angol, Német, Francia, Spanyol, Olasz, Orosz, Lengyel nyelv állítható be;

Hibaüzenet lista;

### CNC Vezérlőrendszer (Opcionális)

- A CNC vezérlőrendszer grafikus kijelzővel lehetővé teszi, hogy lépésről lépésre hengerítsünk vagy teljesen automata módon kalkuláljuk a hengerítés lépéseit. Az anyag szerkezeti változásának következtében korrekciót kell beiktatni az előhajlítási és a többi hajlítási lépésbe az első meghengerített munkadarab után, hogy a kívánt formát kapjuk. A korrekciós együtthatókat eltárolhatjuk a CNC egységben, a hasonló karakterisztikájú anyagokkal való hengerítési műveletekhez.
- A CNC vezérlőegység lépésről lépésre történő vagy automata hengerítést tesz lehetővé, a művelet természetéből adódó határokon belül. A nehezebb hengerítési alakzatok is könnyedén meghajlíthatók a különböző minták használatával; pl.: henger, többközpontú alakzat, ellipszis, ovális, négyszögletes alakzatok. A felhasználóbarát CNC vezérlőrendszer interpolációs képességgel rendelkezik a proporcionális szelepeknek köszönhetően. A CNC vezérlőegység 10000 programot tud eltárolni. A betárolt programok könnyedén módosíthatók a kezelőfelület segítségével.
- A programokról és a gép paramétereiről egy USB pendrive-val biztonsági mentések készíthetők, így megelőzhetőek az esetleges adatvesztések. Egy ethernet csatlakozós kábellel lehetőség van a gép hálózathoz való csatlakoztatására. Ezáltal a Durmaszervizközpontja távoli asztal eléréssel hozzá tud kapcsolódni a géphez és a vezérlőegységhez.
- A kenőrendszer (javasolt opció) működési idejét a vezérlőegységgel is beállíthatjuk.
- A lemezadagoló, a függőleges és oldalsó lemeztámasztók (javasolt opció) lehetnek NC vezéreltek is. Az adagoló és a támasztók programozhatók a betanító módban és automatikusan ellátják a feladatukat a teljes hengerítési munkafolyamat alatt.



**DURMA HRB-4 CNC**



### CNC vezérlőegység (S500)

Dedikált karcálló, olajálló, saválló IP65-ös, zárt membrános nyomógombok (28 gomb);

Külső ipari QWERTY billentyűzet, 88 gombbal;

Szállézeroptikás kommunikációs csatornák;

PLC

Esa/Gv

Processzor

Intel Celeron M 600MHz

Memória

256 Mbyte DRAM a processzorhoz

1 Mbyte SRAM a paraméterekhez

Kijelző

Színes TFT-LCD 15" XVGA (4:3)

Felbontás (1024 x 768, (R.G.B) ) 262,144

színKommunikációs portok:

2 Ethernet Port

2 CAN interface

2 RS232C Serial Port 2

USB Port

1 VGA out

1 PS2 Port

Hőmérséklet: -25 / 70°C

### Szoftver

Manuális, betanuló és automata üzemmódok;

Standard 7 tengely (X1,X2,Y1,Y2,P,P1,Z);

Kónuszos és párhuzamos vezérlés;

Kézzel szabályozható forgási sebesség;

X-Z / Y-Z tengelyekinterpolációja;

Felhasználóbarát programszerkesztő;

Automata hengerítési sorrend számítás;

Henger, többközpontú alakzat, ellipszis, ovális, négyszögletes alakzatok;

Anyagok adatbázisának elérése;

USB port a programok lementéséhez;

100 lépésből álló 2500 program a memóriában;

Darabrészek programozása;

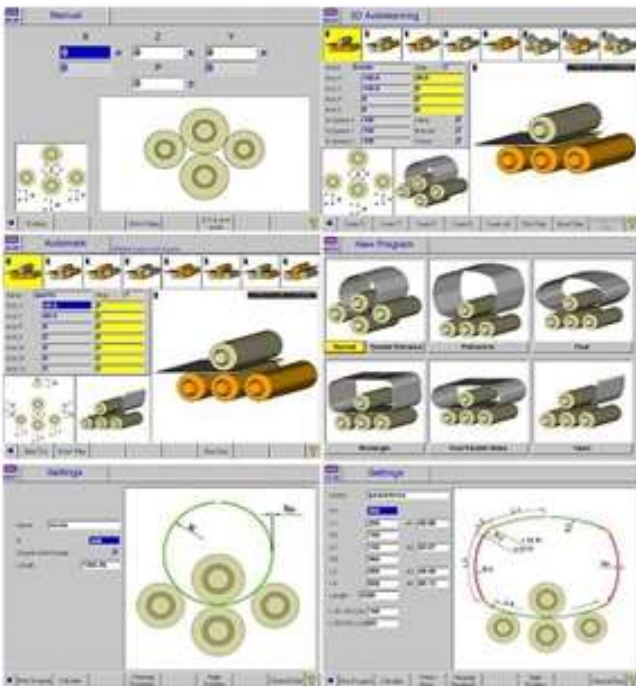
Munkaóra számláló;

mm / inch rendszer;

Automata kikapcsoló program;

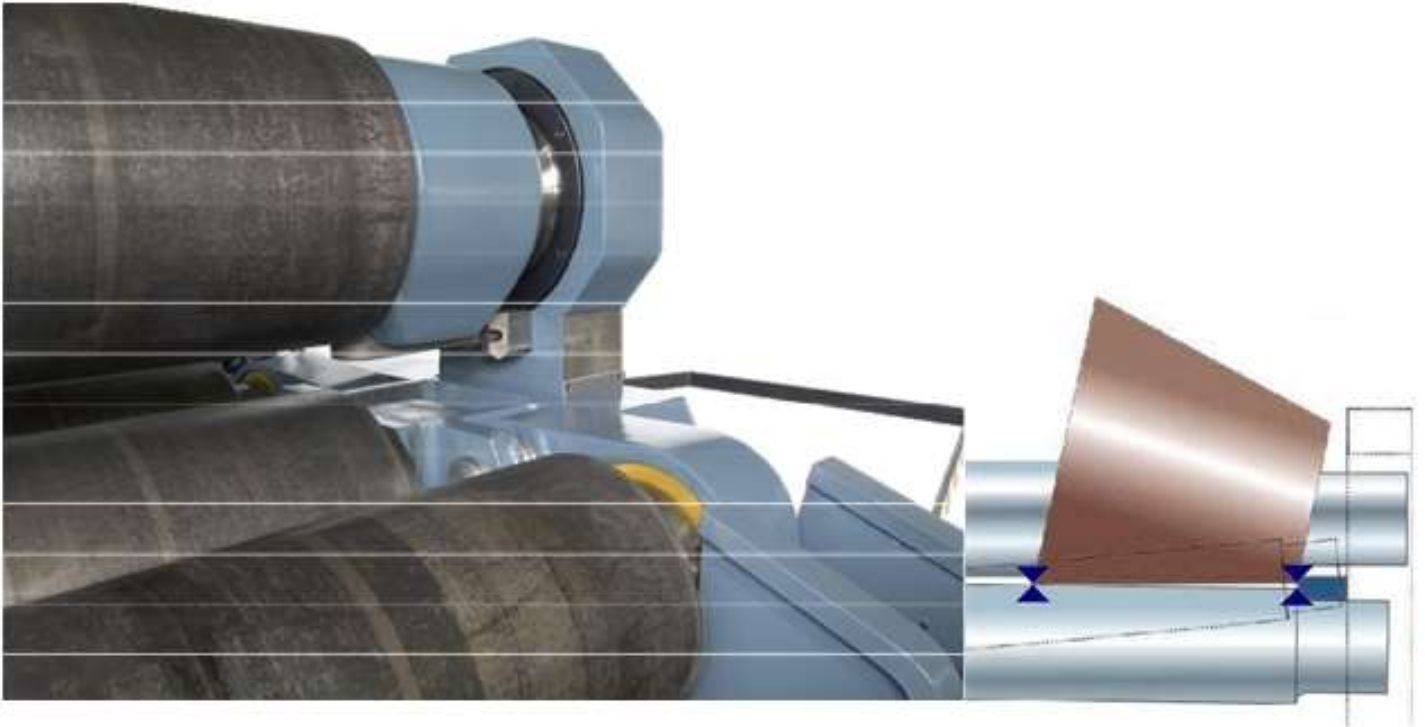
Török, Angol, Német, Francia, Spanyol, Olasz, Orosz, Lengyel nyelv állítható be;

Hibaüzenet lista;



## Kúphengerítési rendszer

- A masszív géptest, a dönthető alsó és oldalsó hengerek könnyedén hajlíthatók meredek szögű, kis átmérőjű kúpos elemeket. Amíg a piacon lévő többi gép csak a felső henger 3-szorosától tud kúposan hengeríteni, addig a Durma HRB-4-esek már a felső henger átmérőjének 1,5 szeresével is könnyedén boldogulnak.



## Hidrolikus és elektronikus rendszer

- A gép mozgásait a hidraulikus alkatrészek indítják. A pontosságot az összes tengelyen a piacvezető Bosch Rexroth gyors reagálási képességű szelepei biztosítják. A hidraulikus motorokat és az egyéb alkatrészeket nyomásérzékelő biztonsági szelepek védik a túlterheléstől és a túlnyomástól.
- Az elektronikus rendszer megfelel a CE biztonsági előírásainak. A rendszer jól ismert gyártók alkatrészeit tartalmazza, pl.: Siemens, Schneider, Phoenix, Opkon.
- A rendszer túlterhelés elleni védelemmel ellátott, védve a hálózatot, elektronikus részeket, motorokat. A PLC vezérlőegységet a Panasonic, az NC és a CNC vezérlőegységeket a piacvezető ESA/Gv készítette.



## Hengerítési kapacitás és kalkuláció

- Többlépcsős hengerítésnél gépeink kapacitásait 240 N/mm (35Ksi) szakítószilárdsággal számolvahatároztuk meg.
- Különböző szakítószilárdságú, hosszúságú és vastagságú lemezekhez: *DURMA Hengerítési Kalkulátor*.



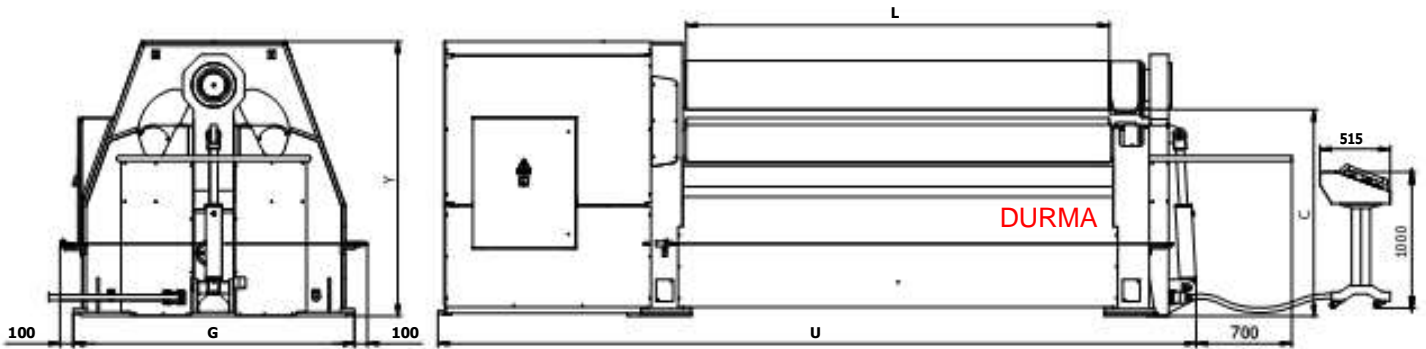
The image shows the 'DURMA ROLL BENDING CALCULATOR' interface. It features a header with the company logo and name, and a large table with multiple columns and rows. The table contains numerical data representing the capacity and calculation results for different material specifications. The interface also includes some graphical elements like a calculator icon and a roll bending diagram.

### **Választható oldalsó, függőleges és speciális lemeztartó rendszer**

- Nagyobb méretű hajlításokhoz rendelkezésre állnak hidraulikus oldalsó és függőleges támaszok a lemez deformálódásának elkerülésére. A duplahengeres, hidraulikával mozgatható támasztó karok St52-es minőségű acélból készültek. A függőleges támasz kinyúlása 2000 mm. Különböző teherbírású és magasságú változatban rendelhetők.



### HRB-4 2010 Műszaki adatok



Jellemző		HRB-4 2010	
Hengerek száma	Pcs.	4	
Hengerek hossza (L)	mm	2050	
Előhajlítási kapacitás	mm	8	
Hajlítási kapacitás	mm	10	
Felső henger átmérője	mm	210	
Alsó henger átmérője	mm	190	
Támhengerek átmérője	mm	180	
Hosszúság (U)	mm	3830	
Szélesség (G)	mm	1160	
Magasság (Y)	mm	1180	
Tömeg	Kg	~ 4940	
Motor teljesítmény	kW	7,5	
Munkatér magassága (C)	mm	835	
Max. átmenő nyílás	mm		
Erőforrás			
Hajlítási sebesség	m/min		
Olajtartály kapacitás	lt		
Adagoló hengerek	2 független bolygókeres és hidraulikus motoros		
Hengerház	Görgős csapágyas és bronz házas		
Henger anyaga	Nagy szakítószilárdságú szénacél C45		
Hengerek edzése	Indukciós edzésű 54±4 HRC		
Hengerállítás	Egy sebességű elektronikus szinkron (NC-CNC modellek; Proporcionális sebesség)		
Hengerek kalibrálása	Kézi (NC-CNC; Automata)		
Besorítás	Szabályozható hidraulikus nyomás		
Vezérlőegység	PLC vezérlőrendszer, mozgatható vezérlőegység (NC-CNC; 7 tengelyes geometriaivezérlés)		
Kúphengerítés	Kézi kúpos hajlítás		

\* Az összes adat 240 N/mm szakítószilárdságra érvényes.

\* Az összes hajlítási kapacitást 50%-ra kell csökkenteni kúphengerítés esetén.

\* A CNC vezérelt hengerítési kapacitást 50%-ra kell csökkenteni egyemenetes hengerítéskor.

\* Az ideális előhajlítási tartomány 18-35 mm standard előfeszítéssel.

## Alaptartozékok

- PLC vezérlőegység
- Kúphengerítés
- Indukciós edzésű hengerek
- Feszültségmentes acélszerkezet
- Magas szakítószilárdságú, kovácsolt acélhengerek
- Zárt, önbeálló görgőscsapágyak
- Hidraulikus hengervég nyitás
- 4 hengeres vezérlőrendszer
- Elektronikusan szinkronizált hengerek
- Szabályozható beszorító nyomás
- Túlterhelés elleni védelem
- Biztonsági kábel a gép körül
- Kézi kenőrendszer
- Használati útmutató
- CE minősítés

## Opcionális tartozékok

- NC vezérlőegység (S530)
- CNC vezérlőegység (S500)
- Köszörült hengerek
- Állítható forgási sebesség (NC, CNC Standard)
- Hidraulikus függőleges lemeztámasztó
  - 6 TON (2,3,4,6 mt)
  - 8 TON (2,3,4,6 mt)
- Hidraulikus oldalsó lemeztámasztó
- Hidraulikus oldalsó csuklós lemeztámasztó
- NC vezérelt függőleges és oldalsó lemeztámasztó (S500)
- Olajhűtés
- Hőmérő
- Automata kenőrendszer
- Hidraulikus henger-előfeszítő rendszer
- Védelem a gépen történő hegesztés esetére
- Lemezadagoló igazító egységgel
- Speciális lemeztartó rendszer
- Adagoló és kihordó rendszer
- Elkülönített vezérlőmű

## Plate Bending Innovation

