

Melléklet

1. Automatizált VEM számításért felelős APDL kód

1.1. Preprocesszálas kódja

!Innen indulunk

!Uj szimulacio kezdese

/CLEAR,NOSTART

/COM,ANSYS RELEASE 2021 R1 BUILD 21.1 UP20201109 22:00:02

/REPLOT,RESIZE

!Working directory atallitasa

/CWD,'C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1'

!Elemtipus megadasa

/PREP7

!*

ET,1,SOLID186

!*

!Geometria beimportalasa

!*

!*

FINISH

/AUX15

!*

IOPTN,IGES,SMOOTH

IOPTN,MERGE,YES

```

IOPTN,SOLID,YES

IOPTN,SMALL,YES

IOPTN,GTOLER, DEFA

IGESIN,'lap1','igs',''

VPLOT

!*

!Anyagtulajdonsagok megadása

FINISH

/PREP7

!*

MPTEMP,,,,,,,,

MPTEMP,1,0

MPDATA,EX,1,,3e3

MPDATA,PRXY,1,,0.3

!Halozas

TYPE, 1

MAT, 1

REAL,

ESYS, 0

SECNUM,

!*

ESIZE,10,0,

MSHAPE,1,3D

MSHKEY,0

!*

CM,_Y,VOLU

VSEL, , , , 1

```

```

CM,_Y1,VOLU
CHKMSH,'VOLU'
CMSEL,S,_Y
!*
VMESH,_Y1
!*
CMDELE,_Y
CMDELE,_Y1
CMDELE,_Y2
!*

```

1.1.1. Részlet a csomóponti terhelés és megfogás peremfeltételek kódjából (ciklusonként változik)

```

FLST,2,1,1,ORDE,1
FITEM,2,2042
/GO
F,P51X,FX,-0.0002157815
FLST,2,1,1,ORDE,1
FITEM,2,2042
/GO
F,P51X,FY,-0.003653856
FLST,2,1,1,ORDE,1
FITEM,2,2042
/GO
F,P51X,FZ,-0.0463126

```

1.2. Végelelemes megoldás és geometria kiexportálás [40] kódja

!Megoldas

FINISH

/SOL

FINISH

/PREP7

FINISH

/SOL

/STATUS,SOLU

SOLVE

FINISH

/POST1

!Elmozdulasmazo kirajzolasa

PLDISP,1

!Deformalt halo kiexportalasa IGES-be

FINISH

/PREP7

save,tempdata,db ! Save the existing active database as a temp

! database to be resumed at the end.

finish ! Tell the software to exit all processors.

/clear ! Clear out the existing active database.

/COM,ANSYS RELEASE 2021 R1 BUILD 21.1 UP20201109 22:11:15

/input,start,ans,'D:\Program Files\ANSYS Inc\ANSYS Student\v211\ANSYS\apdl\'

/prep7 ! Put the software into the preprocessor again.

! *****

! *****

!

! The following UPGEOM command will read the displacements from a
! results file (.RST) and update the geometry (specifically the
! nodes) of the finite element model to the deformed configuration.

! Fields 3 & 4 of the syntax are the loadstep and substep,
! respectively, that are read from the RST file. The command
! defaults to the last step in each case. If the user is
! interested in a loadstep and substep other than the last,
! they will need to specify this in fields 3 & 4 of the command.

!

! Field 5 of the syntax is the file name and directory path, which
! the user may need to modify. If using this macro in a command
! snippet of the Solution Branch of a Workbench model, the given
! syntax is sufficient since UPGEOM will look in the working directory
! where FILE.RST is residing by default (<projectfiles>\dp0\SYS\MECH).
! If using this macro in APDL, the user may need to specify a
! different file name and directory path for the UPGEOM command,
! depending on what working directory and job name was specified
! when the current session was started.

! Reference the Help Menu for further discussion of the UPGEOM command.

!

upgeom,1,,,file,rst

/prep7 ! Put the software into the preprocessor again.

et,1000,154 ! Add element type 1000 to the element library,
! which are SURF154 elements.

allsel ! Select all entities of the model.

! *****

! *****

!

! The following commands build a 'surface skin' over the deformed

! 3D model. NSEL will select all nodes on the exterior of selected

! elements. ESURF will then generate elements on the free faces

! of the deformed model from those selected nodes. The newly

! generated elements will be element type 1000, which was

! previously defined in the library as SURF154 elements.

! =====>>>> NOTE: <<<<=====

! If the user has a mixed model having 1st order (no midside nodes)

! and 2nd order (midside nodes) elements, they must insert deselection

! commands immediately before the NSEL command to narrow down the

! model so only the elements of the body(ies) of interest are active.

! These elements must be of the same order (i.e., no mixed

! element types). Example deselection commands would be VSEL, ASEL,

! NSEL, ESEL, ESLN, NSLE, etc. Reference the Help Menu for further

! discussion and syntax definition of these commands as well as other

! deselection commands that may be used to narrow down the model.

! ***SEVERAL EXAMPLE DESELECTION COMMANDS***

! esel,s,cent,x,0,3

! esel,r,cent,y,-5,10

! esel,a,cent,z,10,15

!

nselect,s,ext ! Select all exterior nodes of selected elements.

type,1000 ! Activate element type 1000 (SURF154) for

! the subsequently defined elements.

esurf ! Generate SURF154 surface skin elements

! on free faces of selected elements.

allsel ! Select all entities of the model.

esel,s,type,,1000 ! Select all elements of type 1000.

nsle,s ! Select all nodes attached to selected elements.

! *****

! *****

!

*get,nbe,elem,0,count ! Count the number of selected elements and store

! the value as $\hat{\epsilon}_{nbe}$

*SET,e0,elnex(0) ! Prep for beginning of DO and IF/ELSE statements by setting e0

! equal to first selected element having an element number

! greater than 0.

*SET,nkp,1 ! Prep for beginning of DO and IF/ELSE statements by setting

! $\hat{\epsilon}_{nkp}$ equal to 1.

! *****

! *****

!

! Begin DO loop and IF/ELSE statements.

! These commands incrementally look at each selected element one-by-one

! and identify the associated nodes. A keypoint is created at the

! location of each node. Then areas are defined from each set of

! keypoints. The IF/ELSE statements address the fact that some

! surface skin elements may be triangles while others are quad elements.

!

*do,i,1,nbe

*SET,nkpi,nkp-1

*do,j,1,8

```

*SET,n%j%,nelem(e0,j)

k,nkp,nx(n%j%),ny(n%j%),nz(n%j%)

*SET,nkp,nkp+1

*enddo

*if,n4,eq,n3,then

a,nkpi+1,nkpi+5,nkpi+6

a,nkpi+5,nkpi+2,nkpi+6

a,nkpi+6,nkpi+3,nkpi+8

a,nkpi+1,nkpi+6,nkpi+8

*else

a,nkpi+1,nkpi+5,nkpi+8

a,nkpi+5,nkpi+2,nkpi+6

a,nkpi+6,nkpi+3,nkpi+7

a,nkpi+7,nkpi+4,nkpi+8

a,nkpi+8,nkpi+5,nkpi+6

a,nkpi+6,nkpi+7,nkpi+8

*endif

*SET,e0,elnext(e0)

*enddo

! *****

! *****

!

allsel ! Select all entities of the model.

nummrg,kpoi ! Merge coincident keypoints.

! *****

! *****

!

```

! The following commands write the IGES file. If using this macro in a
! command snippet of the Solution Branch of a Workbench model, the file
! will be written to the working directory (<projectfiles>\dp0\SYS\MECH).
! If using this macro in APDL, the file will be written to the
! working directory specified when the current session was started.

!

cdopt,iges ! Specify IGES file format for archiving.

cdwrite,solid,,,lap1,iges ! Write out the solid model assigning

! the "defgeometry" name. It will be

! written to the working directory.

! *****

! *****

!

! These final commands tell the software to enter the postprocessor.

! The previous database that existed before running the macro is resumed

! and all entities of the model are selected.

FINISH

/POST1

resume,tempdata,db ! Resume TEMPDATA.DB.

/COM,ANSYS RELEASE 2021 R1 BUILD 21.1 UP20201109 22:15:20

allsel ! Select all entities of the model.

!Vege

2. Automatizált csomóponti terhelés és peremfeltétel számoló #C kód

using System;

using System.Collections.Generic;

```

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

using System.IO;

using System.Linq;

using System.Globalization;

using System.Threading;

namespace PF_mappeles
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            StreamWriter sw;

            StreamReader sr;

            BinaryReader br;// bináris olvasó

            BinaryWriter bw;//író

            FileStream fs; // a lemezfile.

            string csk=",";

            const string valaszt = " ,.;?!+-*/"; // szóköz legyen!

```

```

string ujadat(string s, ref int kezd)
{
    //csk = ";" ; //el,vá,lasztó

    // KEZD-TŐL A VÉGÉIG NÉZZÜK

    string st = s.Substring(kezd, s.Length - kezd);

    //van-e benne elválasztó?

    int i = st.IndexOf(csk);

    if (i == -1) // Nincs. Kész vagyok.

        return st;

    kezd = kezd + i + 1; // elválasztó utánra

    return st.Substring(0, i); // még van elválasztó
}

```

```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    //Háló beimportálása

    string csvfilePath = @"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\proba.csv";

    string[] lines = System.IO.File.ReadAllLines(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi
gyakorlo feladatok\TDK DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM
kapcsolas1\NLIST.lis");

    var result = string.Join(Environment.NewLine,
        lines.Select(x => x.Split(' ')
            .Select(x => string.Join(";", x))));

    File.WriteAllText(csvfilePath, result);

    int elem = 0;

    double[,] halo;

```

```

halo = new double[100000, 4];

string uj;

int m = 0;

string sor;

sr = new StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\proba.csv");

for(int i=0;i<4;i++)

sor = sr.ReadLine();

int csp = 0;

bool josor = true;


Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("en-GB");


for (int i = 0; i < 100000; i++)
{
    josor = false;

    elem = 0;

    m = 0;

    sor = sr.ReadLine();

    for (int j = 0; j < 100; j++)
    {
        if (sor == null)
        {
            j = 100;

            //josor = false;
        }

        else

```

```

{
    uj = ujadat(sor, ref m);
    if (uj == "NODE")
    {
        j = 100;
        //josor = false;
    }
    else if (uj != "" & elem == 0)
    {
        halo[csp, elem] = Convert.ToInt32(uj);
        elem++;
        josor = true;
    }
    else if (uj != "" & elem == 1)
    {
        halo[csp, elem] = Convert.ToDouble(uj);
        elem++;
        josor = true;
    }
    else if (uj != "" & elem == 2)
    {
        halo[csp, elem] = Convert.ToDouble(uj);
        elem++;
        josor = true;
    }
    else if (uj != "" & elem == 3)
    {

```

```

        halo[csp, elem] = Convert.ToDouble(uj);

        elem++;

        josor = true;
    }

}

}

if (josor) csp++;

}

sr.Close();

int cspszam = 0;

for (int i = 0; i < 100000; i++) if (halo[i, 0] != 0) cspszam++;

/*Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-
HU");

sw = new StreamWriter("tisztahalo.csv");

for(int i=0;i<100000;i++)

    sw.WriteLine(

        Convert.ToString(halo[i, 0]) + csk +

        Convert.ToString(halo[i, 1]) + csk +

        Convert.ToString(halo[i, 2]) + csk +

        Convert.ToString(halo[i, 3]));

sw.Close();*/

//Regierok beolvasasa

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

m = 0;

sr = new StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\regierok\ido.csv");

sor = sr.ReadLine();

```

```

double t = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));

sr.Close();

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\regierok\ido.csv");

sw.WriteLine(Convert.ToString(t + 0.01));

sw.Close();

int regieroszam = 0;

double[,] regiero;

regiero = new double[10000, 6];

if (t > 0.10)
{
    sr = new StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo
feladatok\TDK DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM
kapulas1\regierok\regiero" + Convert.ToString(t-0.1) + ".csv");

    csk = ",";

    for (int i = 0; i < 10000; i++)
    {
        m = 0;

        sor = sr.ReadLine();

        if (sor == null | sor == "")
        {
            i = 10000;

            //josor = false;
        }
        else

```

```

    {
        for (int j = 0; j < 6; j++)
        {
            try
            {
                regiero[i, j] = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));
            }
            catch
            {
                i = 10000;
            }

            //if (regiero[i, 0] + regiero[i, 1] + regiero[i, 2] + regiero[i, 3] + regiero[i, 4] +
regiero[i, 5] == 0) i = 10000;

        }

        if (i != 10000) regieroszam++;
    }

    sr.Close();
}

//Ero fajl beimportálása

double [,] ero;

ero = new double[10000, 6];

csk = ",";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("en-GB");

m = 0;

```

```

        sr = new StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\kontakt.csv");

        for (int i = 0; i < 5 ; i++)

            sor = sr.ReadLine();

        for(int i=0; i<10000;i++)
        {
            m = 0;

            sor = sr.ReadLine();

            if (sor == null)

                i = 10000;

            else

                for (int j=0;j<6;j++)

                    ero[i, j] = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));

        }

        sr.Close();

        /*label1.Text =

            Convert.ToString(ero[0, 0]) + ", " +

            Convert.ToString(ero[0, 1]) + ", " +

            Convert.ToString(ero[0, 2]);*/

        int eroszam = 0;

        for (int i = 0; i < 10000; i++)

            if (ero[i, 0] + ero[i, 1] + ero[i, 2] + ero[i, 3] + ero[i, 4] + ero[i, 5] != 0) eroszam++;

        /*//Regiero fajl irasa

        csk = "";

        Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

```

```

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\regiero.csv");

for (int i = 0; i < eroszam; i++)

    sw.WriteLine(

        Convert.ToString(ero[i, 0]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 1]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 2]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 3]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 4]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 5]));

sw.Close();*/

//Mentett regiero fajl irasa

csk = ",";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM          Lap          huzasa          kadban\DEM-FEM
kapcsolas1\regierok\regiero"+Convert.ToString(t)+".csv");

for (int i = 0; i < eroszam; i++)

    sw.WriteLine(

        Convert.ToString(ero[i, 0]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 1]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 2]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 3]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 4]) + csk +

        Convert.ToString(ero[i, 5]));

sw.Close();

```

```

//Erok egyesítése

double[,] teljesero;

teljesero = new double[regieroszam + eroszam, 6];

for (int i = 0; i < eroszam; i++)

    for (int j = 0; j < 6; j++)

        if (j < 3) teljesero[i, j] = ero[i, j];

        else teljesero[i, j] = ero[i, j]/10;

for (int i = 0; i < regieroszam; i++)

    for (int j = 0; j < 6; j++)

        if (j<3) teljesero[i+eroszam, j] = regiero[i, j];

        else teljesero[i + eroszam, j] = -regiero[i, j]/10;


//Erő Mappelés

double tav, regitav=10000;

double[,] elomap, map;

elomap = new double[eroszam + regieroszam, 4];

map = new double[eroszam + regieroszam, 4];


bool elso=true;


for (int i=0; i<eroszam+regieroszam;i++)

{

    for (int j=0; j <cspeszam;j++)

    {

        tav = Math.Pow(teljesero[i, 0]*1000 - halo[j, 1], 2) + Math.Pow(teljesero[i,

1]*1000 - halo[j, 2], 2) + Math.Pow(teljesero[i, 2]*1000 - halo[j, 3], 2);

        if (tav < regitav|elso)

```

```

    {
        elso = false;
        regitav = tav;
        elomap[i, 0] = halo[j, 0];
        elomap[i, 1] = teljesero[i, 3];
        elomap[i, 2] = teljesero[i, 4];
        elomap[i, 3] = teljesero[i, 5];
    }
}
elso = true;
}

```

//Csomópontokra jutó erők összeadása

```

for (int i = 0; i < eroszam + regieroszam; i++)
    for (int j = 0; j < 4; j++)
        map[i, j] = elomap[i, j];

```

```

for(int i=0;i<eroszam+regieroszam;i++)
    for(int j=0;j<eroszam+regieroszam;j++)
        if(elomap[i,0]==elomap[j,0]&i!=j)
        {
            map[i, 1] += elomap[j, 1];
            map[i, 2] += elomap[j, 2];
            map[i, 3] += elomap[j, 3];
        }

```

```

/* csk = ";";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

sw = new StreamWriter("map.csv");

for(int i=0;i<eroszam;i++)

    sw.WriteLine(

        Convert.ToString(map[i, 0]) + csk +

        Convert.ToString(map[i, 1]) + csk +

        Convert.ToString(map[i, 2]) + csk +

        Convert.ToString(map[i, 3]));

sw.Close();*/

//Megfogas mappeles

double[] dmap;

int dBC = 0;

dmap = new double[cspszam];

for (int i=0;i<cspszam; i++)

    if(halo[i,2]>=121)

    {

        dmap[dBC] = halo[i, 0];

        dBC++;

    }

for (int i = 0; i < cspszam; i++)

    if (halo[i, 2] >= 77.5& halo[i, 2] <= 82.5& halo[i, 1] >= -2.5& halo[i, 1] <= 2.5)

    {

        dmap[dBC] = halo[i, 0];

        dBC++;

    }

```

```

/*csk = ",";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

sw = new StreamWriter("dmap.csv");

for(int i=0;i<dBC;i++)

    sw.WriteLine(Convert.ToString(dmap[i]));

sw.Close();*/


//APDL kód írása

csk = ",";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("en-GB");

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM kapcsolas1\PF");

//Terhelés PF-k

for (int i = 0; i < eroszam+regieroszam; i++)

{

    //x irány

    sw.WriteLine("FLST,2,1,1,ORDE,1");

    sw.WriteLine("FITEM,2," + Convert.ToString(map[i,0]));

    sw.WriteLine("/GO");

    sw.WriteLine("F,P51X,FX,"+Convert.ToString(map[i,1]));


    //y irány

    sw.WriteLine("FLST,2,1,1,ORDE,1");

    sw.WriteLine("FITEM,2," + Convert.ToString(map[i, 0]));

    sw.WriteLine("/GO");

    sw.WriteLine("F,P51X,FY," + Convert.ToString(map[i, 2]));

```

```

        //z irány
        sw.WriteLine("FLST,2,1,1,ORDE,1");
        sw.WriteLine("FITEM,2," + Convert.ToString(map[i, 0]));
        sw.WriteLine("/GO");
        sw.WriteLine("F,P51X,FZ," + Convert.ToString(map[i, 3]));
    }

    //Elmozdulás PF-k
    for (int i = 0; i < dBC; i++)
    {
        //Minden irány
        sw.WriteLine("FLST,2,1,1,ORDE,1");
        sw.WriteLine("FITEM,2," + Convert.ToString(dmap[i]));
        sw.WriteLine("/GO");
        sw.WriteLine("D,P51X, ,0, , , ,ALL, , , ,");
    }

    sw.Close();

}

}

}

```

3. Automatizált kiértékelésért felelős #C kód

```
using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

using System.Globalization;

using System.Threading;

using System.IO;


namespace DEM_FEM_erok_kiertekese
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }


        StreamWriter sw;

        StreamReader sr;

        int m = 0;

        string sor;
```

```

string csk = ";";

string ujadat(string s, ref int kezd)
{
    //csk = ";" ; //el,vá,lasztó

    // KEZD-TŐL A VÉGÉIG NÉZZÜK

    string st = s.Substring(kezd, s.Length - kezd);

    //van-e benne elválasztó?

    int i = st.IndexOf(csk);

    if (i == -1) // Nincs. Kész vagyok.

        return st;

    kezd = kezd + i + 1; // elválasztó utánra

    return st.Substring(0, i);

    /*string eleje = st.Substring(0, i);

    //Még egyszer

    st = s.Substring(kezd, s.Length - kezd);

    //van-e benne elválasztó?

    i = st.IndexOf(csk);

    if (i == -1) // Nincs. Kész vagyok.

        return eleje+" "+st;

    kezd = kezd + i + 1; // elválasztó utánra

    string vege = st.Substring(0, i);

    return eleje + " " + vege; // még van elválasztó*/
}

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    //Regierok beolvasasa

```

```

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

double[,] ero;

double[,] osszero;

osszero = new double[1000, 3];


for (double t = 0.01; t < 1.121; t += 0.01)
{
    int eroszam = 0;

    ero = new double[10000, 6];

    sr = new StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo
feladatok\TDK DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEM-FEM
kapcsolas1\regierok\regiero" + Convert.ToString(Convert.ToDouble(Convert.ToInt32(t *
100)) / 100) + ".csv");

    csk = ",";

    for (int i = 0; i < 10000; i++)
    {
        m = 0;

        sor = sr.ReadLine();

        if (sor == null | sor == "")
        {
            i = 10000;

            //josor = false;
        }
        else
        {
            for (int j = 0; j < 6; j++)
            {
                try

```

```

        {
            ero[i, j] = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));
        }
    catch
    {
        i = 10000;
    }

    //if (regiero[i, 0] + regiero[i, 1] + regiero[i, 2] + regiero[i, 3] + regiero[i, 4] +
regiero[i, 5] == 0) i = 10000;

    }

    if (i != 10000) eroszam++;

}

}

sr.Close();

//Erők összesítése

for (int i = 0; i < eroszam; i++)

{

    osszero[Convert.ToInt32(t * 100)-1, 0] += ero[i, 3];

    osszero[Convert.ToInt32(t * 100)-1, 1] += ero[i, 4];

    osszero[Convert.ToInt32(t * 100)-1, 2] += ero[i, 5];

}

}

//Összesített Excel fájl írása

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture("hu-HU");

csk = ",";

```

```

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEF-FEM osszero.csv");

for (int i = 0; i < 112; i++)

    sw.WriteLine(

        Convert.ToString(osszero[i, 0]) + csk +

        Convert.ToString(osszero[i, 1]) + csk +

        Convert.ToString(osszero[i, 2]));

sw.Close();

//Elmozdulások kiértékelése

double[,] elmozd;

elmozd = new double[1000, 7];

bool[] stabile;

stabile = new bool[1000];

for (int ido = 1; ido < 113; ido ++)

{

    sr    =    new    StreamReader(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi    gyakorlo
feladatok\TDK    DEM_FEM_CFD\DEM-FEM    Lap    huzasa    kadban\DEM-FEM
kapcsolas1\deformaciok\def" + Convert.ToString(Convert.ToDouble(ido) / 100) + ".csv");

    csk = ",";

    m = 0;

    sor = sr.ReadLine();

    for (int i = 0; i < 4; i++)

        elmozd[ido - 1, i] = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));

    m = 0;

    sor = sr.ReadLine();

    if (ujadat(sor, ref m) == "Stabil") stabile[ido - 1] = true;

```

```

else stabile[ido - 1] = false;

m = 0;

sor = sr.ReadLine();

for (int i = 4; i < 7; i++)

    elmozd[ido - 1, i] = Convert.ToDouble(ujadat(sor, ref m));

sr.Close();

}

//Összesített Excel fájl írása

sw = new StreamWriter(@"C:\Users\User\Desktop\Egyetemi gyakorlo feladatok\TDK
DEM_FEM_CFD\DEM-FEM Lap huzasa kadban\DEF-FEM osszdeformacio.csv");

for (int i = 0; i < 112; i++)

    if (stabile[i])

        sw.WriteLine(

            Convert.ToString(elmozd[i, 0]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 1]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 2]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 3]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 4]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 5]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 6]) + csk +

            "Stabil");

    else

        sw.WriteLine(

            Convert.ToString(elmozd[i, 0]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 1]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 2]) + csk +

            Convert.ToString(elmozd[i, 3]) + csk +

```

```

Convert.ToString(elmozd[i, 4]) + csk +
Convert.ToString(elmozd[i, 5]) + csk +
Convert.ToString(elmozd[i, 6]) + csk +
"Instabil");

sw.Close();
}
}
}
}

```

4. Homok talaj diszkrételes modelljének kalibrációja

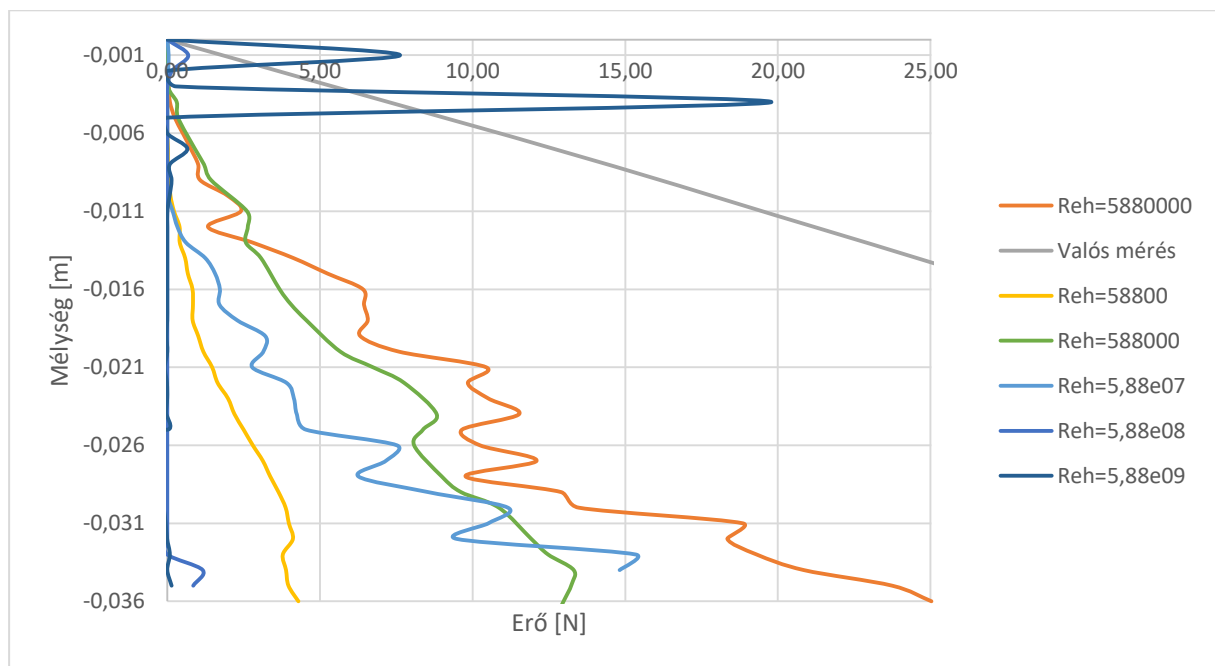
4.1. Histerézises rugós (hysteretic spring) modell

Folyáshatár hatása:

Reh=5,88e07			Reh=5,88e08			Reh=5,88e09		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0
0,01	0,04	0,00	0,01	0,69	-0,001	0,01	7,63	-0,001
0,02	0,03	0,00	0,02	0,16	-0,002	0,02	0,00	-0,002
0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	-0,003	0,03	0,29	-0,003
0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	-0,004	0,04	19,79	-0,004
0,05	0,00	-0,01	0,05	0,00	-0,005	0,05	0,00	-0,005
0,06	0,00	-0,01	0,06	0,00	-0,006	0,06	0,00	-0,006
0,07	0,00	-0,01	0,07	0,00	-0,007	0,07	0,66	-0,007
0,08	0,00	-0,01	0,08	0,00	-0,008	0,08	0,08	-0,008
0,09	0,00	-0,01	0,09	0,00	-0,009	0,09	0,14	-0,009
0,10	0,01	-0,01	0,10	0,00	-0,010	0,10	0,08	-0,01
0,11	0,18	-0,01	0,11	0,00	-0,011	0,11	0,00	-0,011
0,12	0,33	-0,01	0,12	0,00	-0,012	0,12	0,00	-0,012
0,13	0,61	-0,01	0,13	0,00	-0,013	0,13	0,00	-0,013
0,14	1,24	-0,01	0,14	0,00	-0,014	0,14	0,00	-0,014
0,15	1,57	-0,02	0,15	0,00	-0,015	0,15	0,00	-0,015
0,16	1,72	-0,02	0,16	0,00	-0,016	0,16	0,00	-0,016
0,17	1,71	-0,02	0,17	0,00	-0,017	0,17	0,00	-0,017
0,18	2,30	-0,02	0,18	0,00	-0,018	0,18	0,00	-0,018
0,19	3,21	-0,02	0,19	0,00	-0,019	0,19	-0,03	-0,019
0,20	3,15	-0,02	0,20	0,00	-0,020	0,20	0,00	-0,02
0,21	2,78	-0,02	0,21	0,00	-0,021	0,21	-0,08	-0,021
0,22	3,91	-0,02	0,22	0,00	-0,022	0,22	-0,01	-0,022
0,23	4,15	-0,02	0,23	0,00	-0,023	0,23	0,00	-0,023
0,24	4,24	-0,02	0,24	0,00	-0,024	0,24	-0,05	-0,024
0,25	4,54	-0,03	0,25	0,00	-0,025	0,25	0,00	-0,025
0,26	7,52	-0,03	0,26	0,00	-0,026	0,26	-23,62	-0,026

0,27	7,16	-0,03	0,27	0,00	-0,027	0,27	-0,68	-0,027
0,28	6,26	-0,03	0,28	0,00	-0,028	0,28	-0,25	-0,028
0,29	8,54	-0,03	0,29	0,00	-0,029	0,29	-0,23	-0,029
0,30	11,16	-0,03	0,30	0,00	-0,030	0,30	-0,12	-0,03
0,31	10,52	-0,03	0,31	0,00	-0,031	0,31	-0,05	-0,031
0,32	9,48	-0,03	0,32	0,00	-0,032	0,32	0,00	-0,032
0,33	15,34	-0,03	0,33	0,00	-0,033	0,33	0,08	-0,033
0,34	14,82	-0,03	0,34	1,16	-0,034	0,34	0,00	-0,034

Ábrázolás diagramon:



Young modulus hatása

Valós mérés		E=4,3e10				E=4,3e11	
Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0	0	0,00	0,00	0,000	0	0	0,000
17,82	-0,01	0,01	0,01	-0,001	0,01	0,0178662	-0,001
33	-0,02	0,02	0,05	-0,002	0,02	0,0686702	-0,002
38,28	-0,03	0,03	0,09	-0,003	0,03	0,124708	-0,003
46,86	-0,04	0,04	0,25	-0,004	0,04	0,261408	-0,004
57,42	-0,05	0,05	0,51	-0,005	0,05	0,568726	-0,005
69,96	-0,06	0,06	0,77	-0,006	0,06	0,557395	-0,006
72,6	-0,07	0,07	1,01	-0,007	0,07	0,869907	-0,007
81,84	-0,08	0,08	1,07	-0,008	0,08	1,6041	-0,008
87,12	-0,09	0,09	1,97	-0,009	0,09	2,50581	-0,009
94,38	-0,1	0,10	2,41	-0,010	0,09799	2,66852	-0,010
99,66	-0,11	0,11	1,33	-0,011	0,1	2,98193	-0,010
104,94	-0,12	0,12	2,78	-0,012	0,11	2,71559	-0,011
106,92	-0,13	0,13	4,13	-0,013	0,12	3,29328	-0,012
102,3	-0,14	0,14	5,25	-0,014	0,13	3,21106	-0,013

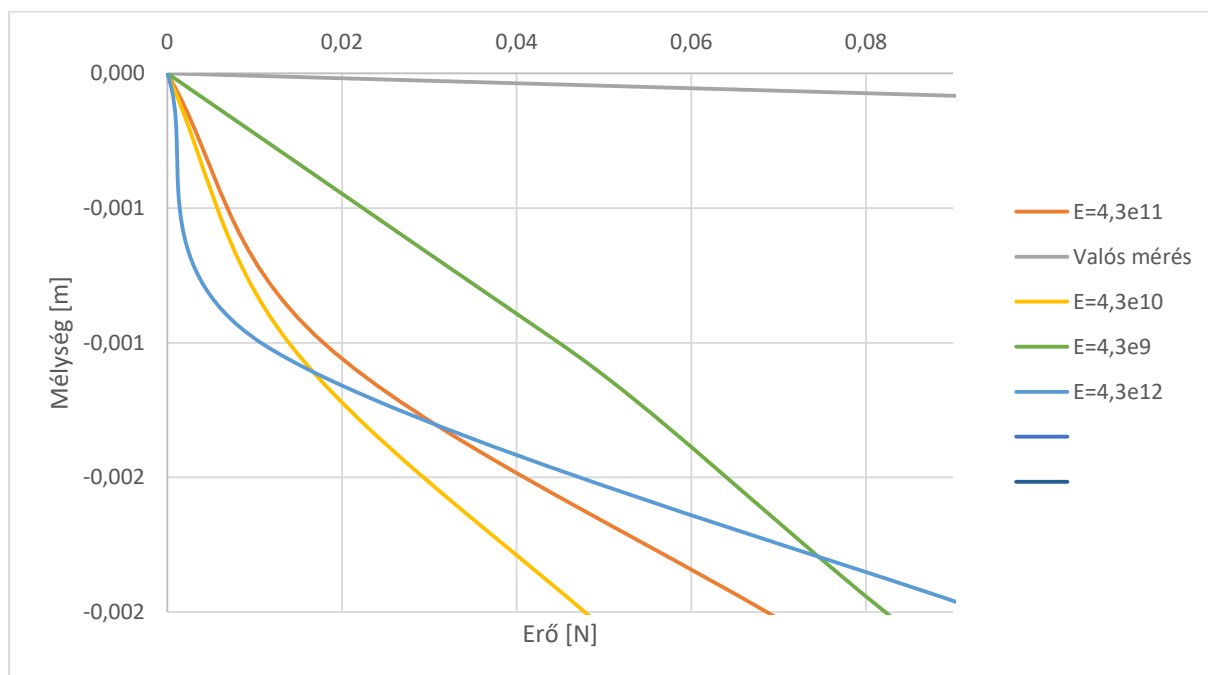
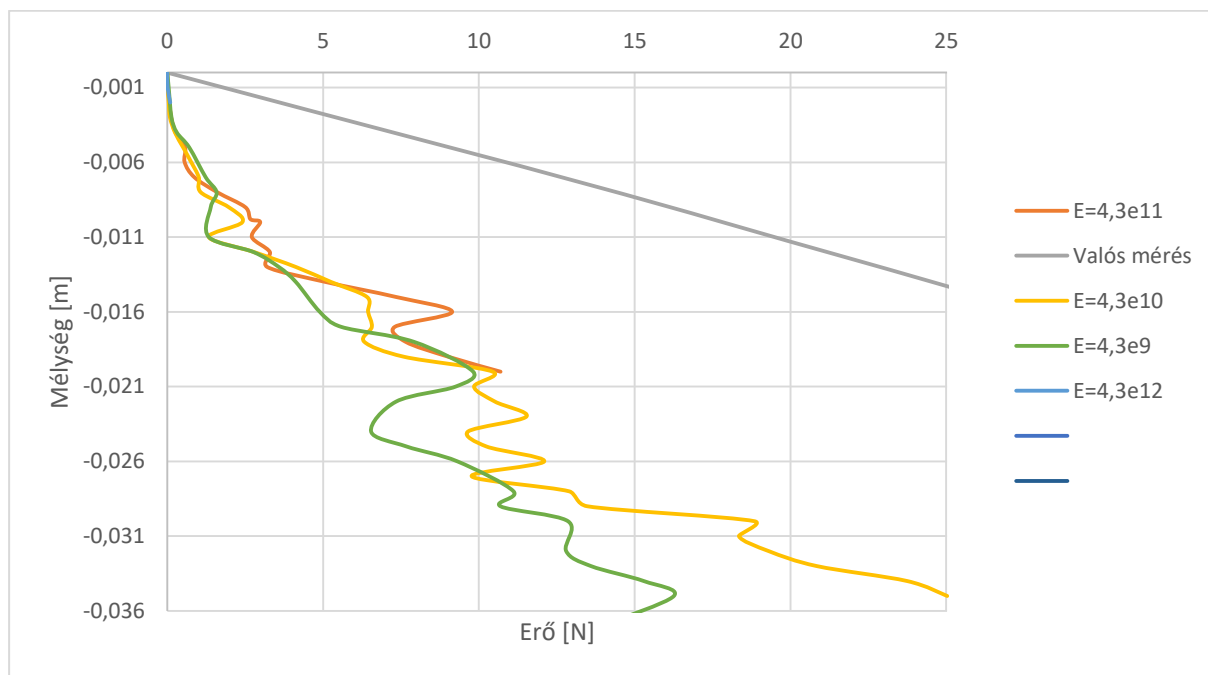
102,3	-0,15	0,15	6,41	-0,015	0,14	5,07959	-0,014
92,4	-0,16	0,16	6,44	-0,016	0,15	7,33592	-0,015
85,8	-0,17	0,17	6,57	-0,017	0,16	9,14308	-0,016
84,48	-0,18	0,18	6,32	-0,018	0,17	7,30338	-0,017
82,5	-0,19	0,19	7,59	-0,019	0,18	7,64733	-0,018
81,84	-0,2	0,20	10,45	-0,020	0,19	9,01957	-0,019
81,18	-0,21	0,21	9,84	-0,021	0,2	10,6954	-0,020
82,5	-0,22	0,22	10,52	-0,022			
87,12	-0,23	0,23	11,53	-0,023			
89,76	-0,24	0,24	9,65	-0,024			
99,66	-0,25	0,25	10,24	-0,025			
122,1	-0,26	0,26	12,10	-0,026			
165,66	-0,27	0,27	9,77	-0,027			
188,76	-0,28	0,28	12,90	-0,028			
270,6	-0,29	0,29	13,48	-0,029			
373,56	-0,3	0,30	18,85	-0,030			
		0,31	18,35	-0,031			
		0,32	19,30	-0,032			
		0,33	20,85	-0,033			
		0,34	23,75	-0,034			
		0,35	25,03	-0,035			

E=4,3e9			E=4,3e12		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
0,01	0,04	0,00	0,01	0,01	-0,001
0,03	0,14	0,00	0,02	0,09	-0,002
0,04	0,31	0,00			
0,05	0,70	-0,01			
0,07	1,23	-0,01			
0,08	1,58	-0,01			
0,09	1,39	-0,01			
0,11	1,34	-0,01			
0,12	2,77	-0,01			
0,13	3,58	-0,01			
0,14	4,13	-0,01			
0,16	4,90	-0,02			
0,17	5,58	-0,02			
0,18	7,91	-0,02			
0,20	9,82	-0,02			
0,21	9,25	-0,02			
0,22	7,34	-0,02			
0,24	6,54	-0,02			
0,25	7,68	-0,03			
0,26	9,31	-0,03			
0,28	11,11	-0,03			
0,29	10,69	-0,03			
0,30	12,86	-0,03			

0,32	12,80	-0,03			
0,33	13,60	-0,03			
0,34	15,29	-0,03			
0,35	16,26	-0,04			
0,37	13,98	-0,04			
0,38	13,29	-0,04			
0,39	13,72	-0,04			
0,41	13,48	-0,04			
0,42	13,18	-0,04			
0,43	16,65	-0,04			
0,45	17,91	-0,05			
0,46	20,20	-0,05			
0,47	19,87	-0,05			
0,49	17,85	-0,05			
0,50	17,78	-0,05			
0,51	21,90	-0,05			
0,53	22,04	-0,05			
0,54	19,11	-0,05			
0,55	23,21	-0,06			
0,56	21,12	-0,06			
0,58	20,77	-0,06			
0,59	24,65	-0,06			
0,60	25,60	-0,06			
0,62	29,44	-0,06			
0,63	31,47	-0,06			
0,64	27,57	-0,06			
0,66	27,66	-0,07			
0,67	28,91	-0,07			
0,68	31,00	-0,07			
0,70	34,16	-0,07			
0,71	33,75	-0,07			
0,72	31,28	-0,07			
0,74	30,09	-0,07			
0,75	28,89	-0,08			
0,76	29,15	-0,08			
0,77	25,72	-0,08			
0,79	25,33	-0,08			
0,80	21,70	-0,08			
0,81	26,45	-0,08			
0,83	26,25	-0,08			
0,84	25,62	-0,08			
0,85	30,30	-0,09			
0,87	36,51	-0,09			
0,88	41,38	-0,09			
0,89	37,96	-0,09			
0,91	39,62	-0,09			
0,92	39,67	-0,09			
0,93	39,33	-0,09			

0,95	34,03	-0,10			
0,96	37,73	-0,10			
0,97	41,92	-0,10			
0,98	40,32	-0,10			
1,00	39,26	-0,10			
1,01	39,71	-0,10			
1,02	32,68	-0,10			
1,04	37,75	-0,10			
1,05	42,75	-0,11			
1,06	38,32	-0,11			
1,08	35,85	-0,11			
1,09	36,58	-0,11			
1,10	44,10	-0,11			
1,12	48,13	-0,11			
1,13	48,50	-0,11			
1,14	43,10	-0,11			
1,16	36,50	-0,12			
1,17	49,66	-0,12			
1,18	54,70	-0,12			
1,19	52,56	-0,12			
1,21	52,26	-0,12			
1,22	52,48	-0,12			
1,23	43,48	-0,12			
1,25	55,07	-0,13			

Ábrázolás diagramon:



Merevségi tényező (stiffness factor) hatása:

Valós mérés		sf=0,95			sf=0,095		
Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
17,82	-0,01	0,01	0,04	0,00	0,01	0,12	-0,001
33	-0,02	0,03	0,14	0,00	0,02	0,28	-0,002
38,28	-0,03	0,04	0,31	0,00	0,03	0,32	-0,003
46,86	-0,04	0,05	0,70	-0,01	0,04	0,33	-0,004

57,42	-0,05	0,07	1,23	-0,01	0,05	0,31	-0,005
69,96	-0,06	0,08	1,58	-0,01	0,06	0,45	-0,006
72,6	-0,07	0,09	1,39	-0,01	0,07	1,00	-0,007
81,84	-0,08	0,11	1,34	-0,01	0,08	1,49	-0,008
87,12	-0,09	0,12	2,77	-0,01	0,09	1,59	-0,009
94,38	-0,1	0,13	3,58	-0,01	0,10	1,92	-0,010
99,66	-0,11	0,14	4,13	-0,01	0,11	2,10	-0,011
104,94	-0,12	0,16	4,90	-0,02	0,12	2,15	-0,012
106,92	-0,13	0,17	5,58	-0,02	0,13	2,48	-0,013
102,3	-0,14	0,18	7,91	-0,02	0,14	3,40	-0,014
102,3	-0,15	0,20	9,82	-0,02	0,15	3,50	-0,015
92,4	-0,16	0,21	9,25	-0,02	0,16	4,04	-0,016
85,8	-0,17	0,22	7,34	-0,02	0,17	4,89	-0,017
84,48	-0,18	0,24	6,54	-0,02	0,18	6,66	-0,018
82,5	-0,19	0,25	7,68	-0,03	0,19	7,67	-0,019
81,84	-0,2	0,26	9,31	-0,03	0,20	7,25	-0,020
81,18	-0,21	0,28	11,11	-0,03			
82,5	-0,22	0,29	10,69	-0,03			
87,12	-0,23	0,30	12,86	-0,03			
89,76	-0,24	0,32	12,80	-0,03			
99,66	-0,25	0,33	13,60	-0,03			
122,1	-0,26	0,34	15,29	-0,03			
165,66	-0,27	0,35	16,26	-0,04			
188,76	-0,28	0,37	13,98	-0,04			
270,6	-0,29	0,38	13,29	-0,04			
373,56	-0,3	0,39	13,72	-0,04			
		0,41	13,48	-0,04			
		0,42	13,18	-0,04			
		0,43	16,65	-0,04			
		0,45	17,91	-0,05			
		0,46	20,20	-0,05			
		0,47	19,87	-0,05			
		0,49	17,85	-0,05			
		0,50	17,78	-0,05			
		0,51	21,90	-0,05			
		0,53	22,04	-0,05			
		0,54	19,11	-0,05			
		0,55	23,21	-0,06			
		0,56	21,12	-0,06			
		0,58	20,77	-0,06			
		0,59	24,65	-0,06			
		0,60	25,60	-0,06			
		0,62	29,44	-0,06			
		0,63	31,47	-0,06			
		0,64	27,57	-0,06			
		0,66	27,66	-0,07			
		0,67	28,91	-0,07			
		0,68	31,00	-0,07			

		0,70	34,16	-0,07			
		0,71	33,75	-0,07			
		0,72	31,28	-0,07			
		0,74	30,09	-0,07			
		0,75	28,89	-0,08			
		0,76	29,15	-0,08			
		0,77	25,72	-0,08			
		0,79	25,33	-0,08			
		0,80	21,70	-0,08			
		0,81	26,45	-0,08			
		0,83	26,25	-0,08			
		0,84	25,62	-0,08			
		0,85	30,30	-0,09			
		0,87	36,51	-0,09			
		0,88	41,38	-0,09			
		0,89	37,96	-0,09			
		0,91	39,62	-0,09			
		0,92	39,67	-0,09			
		0,93	39,33	-0,09			
		0,95	34,03	-0,10			
		0,96	37,73	-0,10			
		0,97	41,92	-0,10			
		0,98	40,32	-0,10			
		1,00	39,26	-0,10			
		1,01	39,71	-0,10			
		1,02	32,68	-0,10			
		1,04	37,75	-0,10			
		1,05	42,75	-0,11			
		1,06	38,32	-0,11			
		1,08	35,85	-0,11			
		1,09	36,58	-0,11			
		1,10	44,10	-0,11			
		1,12	48,13	-0,11			
		1,13	48,50	-0,11			
		1,14	43,10	-0,11			
		1,16	36,50	-0,12			
		1,17	49,66	-0,12			
		1,18	54,70	-0,12			
		1,19	52,56	-0,12			
		1,21	52,26	-0,12			
		1,22	52,48	-0,12			
		1,23	43,48	-0,12			
		1,25	55,07	-0,13			

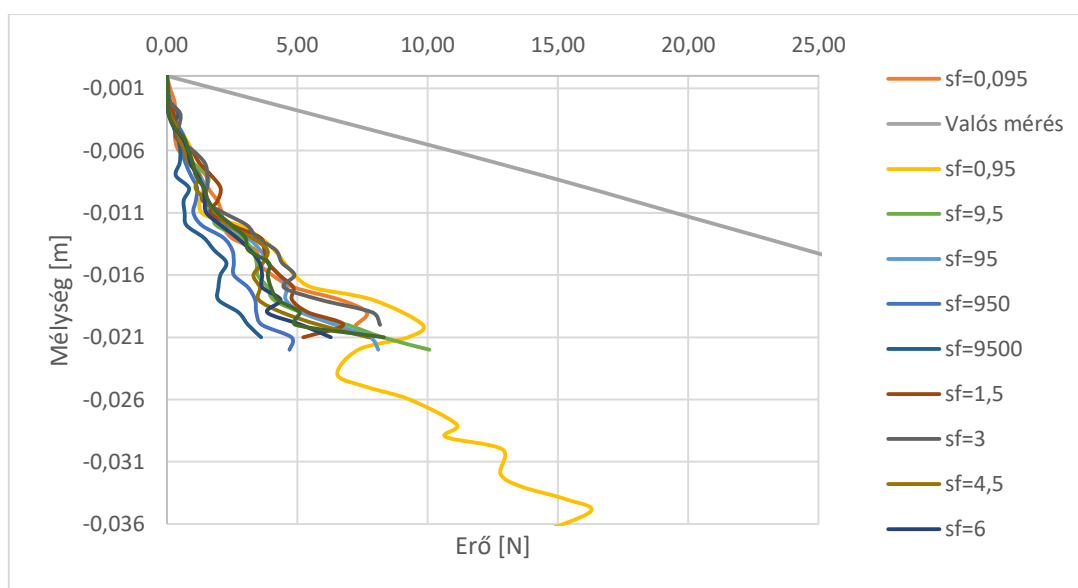
sf=9,5			sf=95			sf=950		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
0,01	0,01	-0,001	0,01	0,02	-0,001	0,01	0,01	-0,001
0,02	0,04	-0,002	0,02	0,03	-0,002	0,02	0,12	-0,002
0,03	0,09	-0,003	0,03	0,06	-0,003	0,03	0,10	-0,003
0,04	0,24	-0,004	0,04	0,26	-0,004	0,04	0,43	-0,004
0,05	0,51	-0,005	0,05	0,58	-0,005	0,05	0,67	-0,005
0,06	0,84	-0,006	0,06	0,77	-0,006	0,06	0,58	-0,006
0,07	1,00	-0,007	0,07	0,93	-0,007	0,07	0,71	-0,007
0,08	1,57	-0,008	0,08	1,27	-0,008	0,08	0,92	-0,008
0,09	1,52	-0,009	0,09	1,47	-0,009	0,09	1,16	-0,009
0,10	1,48	-0,01	0,10	1,51	-0,010	0,10	1,11	-0,010
0,11	1,77	-0,011	0,11	1,61	-0,011	0,11	1,01	-0,011
0,12	1,89	-0,012	0,12	2,25	-0,012	0,12	1,34	-0,012
0,13	2,84	-0,013	0,13	3,09	-0,013	0,13	2,16	-0,013
0,14	3,29	-0,014	0,14	3,58	-0,014	0,14	2,51	-0,014
0,15	3,44	-0,015	0,15	3,88	-0,015	0,15	2,57	-0,015
0,16	3,48	-0,016	0,16	4,31	-0,016	0,16	2,57	-0,016
0,17	3,86	-0,017	0,17	4,59	-0,017	0,17	3,11	-0,017
0,18	4,10	-0,018	0,18	4,57	-0,018	0,18	3,38	-0,018
0,19	5,18	-0,019	0,19	5,16	-0,019	0,19	3,43	-0,019
0,20	6,92	-0,02	0,20	6,46	-0,020	0,20	3,65	-0,020
0,21	8,28	-0,021	0,21	7,79	-0,021	0,21	4,78	-0,021
0,22	10,07	-0,022	0,22	8,11	-0,022	0,22	4,70	-0,022

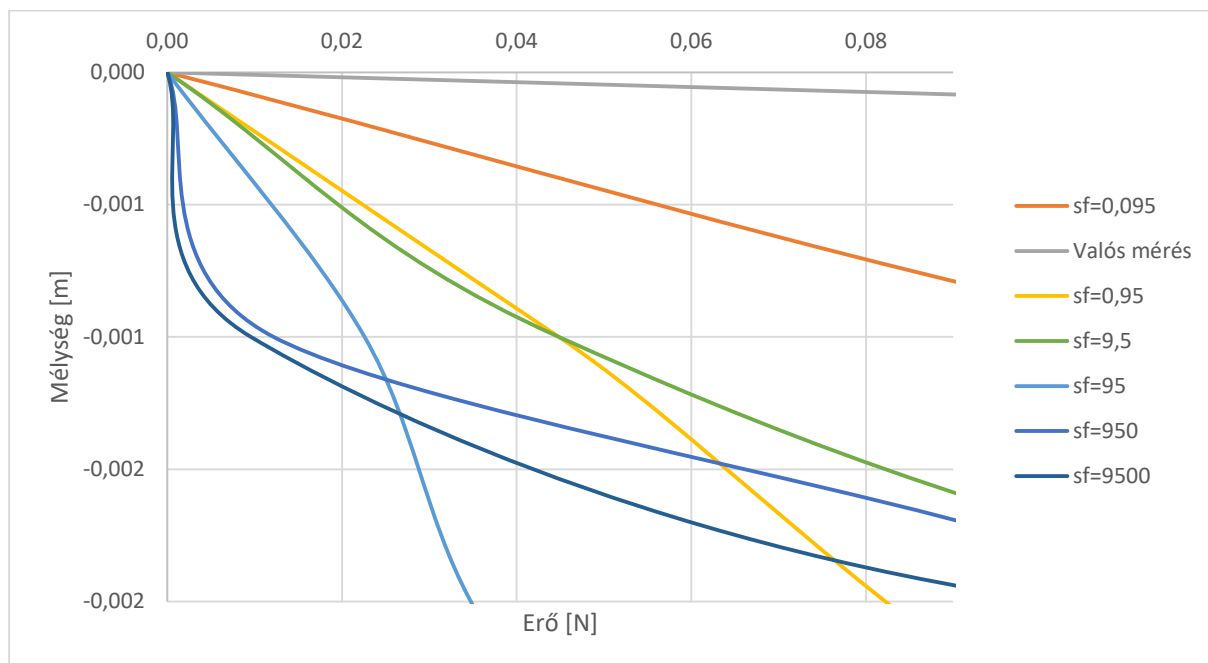
sf=9500			sf=1,5			sf=3		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,01	0,01	-0,001	0,01	0,02	-0,001	0,01	0,06	-0,001
0,02	0,10	-0,002	0,02	0,04	-0,002	0,02	0,09	-0,002
0,03	0,43	-0,003	0,03	0,25	-0,003	0,03	0,50	-0,003
0,04	0,25	-0,004	0,04	0,32	-0,004	0,04	0,47	-0,004
0,05	0,42	-0,005	0,05	0,37	-0,005	0,05	0,38	-0,005
0,06	0,51	-0,006	0,06	0,95	-0,006	0,06	1,00	-0,006
0,07	0,49	-0,007	0,07	1,25	-0,007	0,07	1,45	-0,007
0,08	0,34	-0,008	0,08	1,70	-0,008	0,08	1,55	-0,008
0,09	0,84	-0,009	0,09	2,06	-0,009	0,09	1,53	-0,009
0,10	0,64	-0,01	0,10	1,95	-0,01	0,10	1,36	-0,01
0,11	0,68	-0,011	0,11	1,68	-0,011	0,11	2,18	-0,011
0,12	0,75	-0,012	0,12	2,50	-0,012	0,12	3,07	-0,012
0,13	1,41	-0,013	0,13	3,58	-0,013	0,13	3,45	-0,013
0,14	1,81	-0,014	0,14	3,74	-0,014	0,14	4,18	-0,014
0,15	2,28	-0,015	0,15	3,87	-0,015	0,15	4,41	-0,015
0,16	2,05	-0,016	0,16	4,32	-0,016	0,16	4,89	-0,016
0,17	1,97	-0,017	0,17	4,85	-0,017	0,17	4,49	-0,017
0,18	1,98	-0,018	0,18	4,80	-0,018	0,18	5,91	-0,018

0,19	2,74	-0,019	0,19	5,42	-0,019	0,19	7,88	-0,019
0,20	3,11	-0,02	0,20	6,77	-0,02	0,20	8,18	-0,02
0,21	3,61	-0,021	0,21	5,23	-0,021			

sf=4,5			sf=6			sf=8		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,01	0,04	-0,001	0,01	0,02	-0,001	0,01	0,02	-0,001
0,02	0,04	-0,002	0,02	0,03	-0,002	0,02	0,03	-0,002
0,03	0,09	-0,003	0,03	0,05	-0,003	0,03	0,07	-0,003
0,04	0,34	-0,004	0,04	0,24	-0,004	0,04	0,24	-0,004
0,05	0,48	-0,005	0,05	0,60	-0,005	0,05	0,66	-0,005
0,06	0,67	-0,006	0,06	0,81	-0,006	0,06	0,84	-0,006
0,07	0,83	-0,007	0,07	0,90	-0,007	0,07	0,99	-0,007
0,08	1,25	-0,008	0,08	1,17	-0,008	0,08	1,11	-0,008
0,09	1,10	-0,009	0,09	1,41	-0,009	0,09	1,42	-0,009
0,10	1,50	-0,01	0,10	1,45	-0,010	0,10	1,58	-0,01
0,11	1,90	-0,011	0,11	1,51	-0,011	0,11	1,93	-0,011
0,12	2,35	-0,012	0,12	2,07	-0,012	0,12	2,50	-0,012
0,13	3,26	-0,013	0,13	2,68	-0,013	0,13	3,01	-0,013
0,14	3,85	-0,014	0,14	3,20	-0,014	0,14	3,13	-0,014
0,15	3,69	-0,015	0,15	3,55	-0,015	0,15	3,90	-0,015
0,16	3,32	-0,016	0,16	3,65	-0,016	0,16	3,87	-0,016
0,17	3,57	-0,017	0,17	3,66	-0,017	0,17	3,99	-0,017
0,18	3,53	-0,018	0,18	4,36	-0,018	0,18	4,27	-0,018
0,19	4,41	-0,019	0,19	3,85	-0,019	0,19	5,10	-0,019
0,20	5,84	-0,02	0,20	5,16	-0,020	0,20	4,94	-0,02
0,21	7,75	-0,021	0,21	6,29	-0,021	0,21	8,32	-0,021

Ábrázolás diagramon:





Lineáris kohézió (linear cohesion) hatása:

Valós mérés				Ed=6000			
Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	Szórás [MPa]	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)
0	0	0,06066	0	0,00	0,00	0,00000	0,00
17,82	0,054	0,06066	-0,01	0,01	0,04	0,00014	0,00
33	0,1	0,10977	-0,02	0,03	0,14	0,00041	0,00
38,28	0,116	0,09762	-0,03	0,04	0,31	0,00093	0,00
46,86	0,142	0,09039	-0,04	0,05	0,70	0,00213	-0,01
57,42	0,174	0,10015	-0,05	0,07	1,23	0,00374	-0,01
69,96	0,212	0,10232	-0,06	0,08	1,58	0,00480	-0,01
72,6	0,22	0,10075	-0,07	0,09	1,39	0,00422	-0,01
81,84	0,248	0,08758	-0,08	0,11	1,34	0,00405	-0,01
87,12	0,264	0,08444	-0,09	0,12	2,77	0,00838	-0,01
94,38	0,286	0,07987	-0,1	0,13	3,58	0,01085	-0,01
99,66	0,302	0,06797	-0,11	0,14	4,13	0,01250	-0,01
104,94	0,318	0,07396	-0,12	0,16	4,90	0,01484	-0,02
106,92	0,324	0,07369	-0,13	0,17	5,58	0,01690	-0,02
102,3	0,31	0,08718	-0,14	0,18	7,91	0,02398	-0,02
102,3	0,31	0,09028	-0,15	0,20	9,82	0,02975	-0,02
92,4	0,28	0,09975	-0,16	0,21	9,25	0,02803	-0,02
85,8	0,26	0,09138	-0,17	0,22	7,34	0,02225	-0,02
84,48	0,256	0,08562	-0,18	0,24	6,54	0,01982	-0,02
82,5	0,25	0,08000	-0,19	0,25	7,68	0,02326	-0,03
81,84	0,248	0,09418	-0,2	0,26	9,31	0,02822	-0,03
81,18	0,246	0,09607	-0,21	0,28	11,11	0,03367	-0,03
82,5	0,25	0,09975	-0,22	0,29	10,69	0,03241	-0,03
87,12	0,264	0,10455	-0,23	0,30	12,86	0,03897	-0,03

89,76	0,272	0,10895	-0,24	0,32	12,80	0,03880	-0,03
99,66	0,302	0,09834	-0,25	0,33	13,60	0,04121	-0,03
122,1	0,37	0,13730	-0,26	0,34	15,29	0,04634	-0,03
165,66	0,502	0,19867	-0,27	0,35	16,26	0,04927	-0,04
188,76	0,572	0,31380	-0,28	0,37	13,98	0,04236	-0,04
270,6	0,82	0,37182	-0,29	0,38	13,29	0,04026	-0,04
373,56	1,132	0,45058	-0,3	0,39	13,72	0,04157	-0,04

Ed=60000				Ed=6e5						
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)	görbe param	görbe	eltérés%
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00000	0	4,00E-09	1,20E-03	0
0,01	0,20	0,00059	0,00	0,01	0,16	0,00050	-0,001	-9,00E-07	-0,0111664	11,66
0,02	0,18	0,00054	0,00	0,02	1,36	0,00411	-0,002	6,00E-05	-0,0105596	47,20
0,03	0,63	0,00191	0,00	0,03	3,00	0,00908	-0,003	-1,50E-03	-0,0101939	66,02
0,04	0,99	0,00301	0,00	0,04	4,69	0,01422	-0,004	1,20E-03	-0,0106594	73,35
0,05	1,15	0,00347	-0,01	0,05	7,13	0,02160	-0,005		-0,0140096	71,98
0,06	2,19	0,00665	-0,01	0,06	6,51	0,01974	-0,006		-0,0224263	62,62
0,07	4,24	0,01284	-0,01	0,07	9,86	0,02988	-0,007		-0,0247222	64,68
0,08	5,32	0,01611	-0,01	0,08	13,18	0,03994	-0,008		-0,0335836	58,02
0,09	4,72	0,01431	-0,01	0,09	15,01	0,04549	-0,009		-3,88E-02	56,92
0,10	3,83	0,01160	-0,01	0,10	15,54	0,04710	-0,01		max elétrés	73,35
0,11	3,69	0,01117	-0,01	0,11	18,34	0,05557	-0,011			
0,12	4,16	0,01259	-0,01	0,12	19,93	0,06040	-0,012			
0,13	6,73	0,02040	-0,01	0,13	22,52	0,06825	-0,013			
0,14	7,04	0,02132	-0,01	0,14	26,52	0,08035	-0,014			
0,15	8,09	0,02451	-0,02	0,15	28,73	0,08705	-0,015			
0,16	8,74	0,02650	-0,02	0,16	32,75	0,09923	-0,016			
0,17	8,33	0,02525	-0,02	0,17	39,51	0,11973	-0,017			
0,18	9,35	0,02832	-0,02	0,18	40,93	0,12403	-0,018			
0,19	10,34	0,03134	-0,02	0,19	45,65	0,13833	-0,019			
0,20	13,76	0,04170	-0,02	0,20	53,17	0,16112	-0,02			
0,21	15,41	0,04669	-0,02	0,21	54,64	0,16559	-0,021			
0,22	16,26	0,04927	-0,02	0,22	58,44	0,17708	-0,022			
0,23	17,68	0,05358	-0,02	0,23	61,31	0,18577	-0,023			
0,24	21,56	0,06533	-0,02	0,24	62,80	0,19031	-0,024			
0,25	19,49	0,05907	-0,03	0,25	60,80	0,18423	-0,025			
0,26	18,05	0,05470	-0,03	0,26	62,96	0,19078	-0,026			
0,27	16,97	0,05143	-0,03	0,27	66,52	0,20158	-0,027			
0,28	19,26	0,05837	-0,03	0,28	69,61	0,21093	-0,028			
0,29	23,22	0,07036	-0,03	0,29	72,01	0,21822	-0,029			
0,30	19,42	0,05886	-0,03	0,30	70,23	0,21282	-0,03			
0,31	19,31	0,05852	-0,03	0,31	70,94	0,21496	-0,031			
0,32	19,05	0,05774	-0,03	0,32	68,01	0,20608	-0,032			
0,33	20,78	0,06298	-0,03	0,33	64,48	0,19540	-0,033			
0,34	22,82	0,06916	-0,03	0,34	66,21	0,20062	-0,034			
0,35	25,59	0,07755	-0,04	0,35	67,93	0,20586	-0,035			
0,36	28,46	0,08625	-0,04	0,36	69,08	0,20935	-0,036			

0,37	27,35	0,08286	-0,04	0,37	71,33	0,21614	-0,037			
0,38	25,81	0,07820	-0,04	0,38	69,53	0,21069	-0,038			
0,39	25,56	0,07745	-0,04	0,39	66,69	0,20208	-0,039			
0,40	25,52	0,07733	-0,04	0,40	72,94	0,22103	-0,04			
0,41	27,60	0,08364	-0,04	0,41	79,30	0,24031	-0,041			
0,42	27,03	0,08191	-0,04	0,42	82,68	0,25056	-0,042			
0,43	27,68	0,08387	-0,04	0,43	81,67	0,24748	-0,043			
0,44	30,66	0,09291	-0,04	0,44	79,34	0,24043	-0,044			
0,45	29,83	0,09040	-0,05	0,45	79,91	0,24214	-0,045			
0,46	23,99	0,07268	-0,05	0,46	81,30	0,24637	-0,046			
0,47	24,57	0,07445	-0,05	0,47	80,86	0,24504	-0,047			
0,48	28,64	0,08679	-0,05	0,48	78,13	0,23675	-0,048			
0,49	27,61	0,08366	-0,05	0,49	73,04	0,22133	-0,049			
0,50	29,24	0,08860	-0,05	0,50	77,07	0,23356	-0,05			
0,51	27,91	0,08457	-0,05	0,51	85,39	0,25876	-0,051			
0,52	27,43	0,08311	-0,05	0,52	89,76	0,27201	-0,052			
0,53	29,39	0,08907	-0,05	0,53	87,41	0,26489	-0,053			
0,54	29,56	0,08957	-0,05	0,54	82,61	0,25033	-0,054			
0,55	29,82	0,09036	-0,06	0,55	89,76	0,27201	-0,055			
0,56	31,56	0,09563	-0,06	0,56	92,33	0,27979	-0,056			
0,57	31,96	0,09685	-0,06	0,57	91,66	0,27775	-0,057			
0,58	33,90	0,10274	-0,06	0,58	92,00	0,27877	-0,058			
0,59	33,67	0,10203	-0,06	0,59	94,20	0,28545	-0,059			
0,60	37,74	0,11437	-0,06	0,60	97,76	0,29625	-0,06			
0,61	40,75	0,12348	-0,06	0,61	97,51	0,29548	-0,061			
0,62	36,43	0,11039	-0,06	0,62	96,97	0,29385	-0,062			
0,63	35,00	0,10606	-0,06	0,63	94,46	0,28624	-0,063			
0,64	32,82	0,09945	-0,06	0,64	94,18	0,28541	-0,064			
0,65	30,17	0,09143	-0,07	0,65	95,35	0,28895	-0,065			
0,66	30,40	0,09212	-0,07	0,66	89,88	0,27236	-0,066			
0,67	33,14	0,10041	-0,07	0,67	86,21	0,26123	-0,067			
0,68	39,45	0,11955	-0,07	0,68	88,60	0,26849	-0,068			
0,69	40,59	0,12301	-0,07	0,69	86,93	0,26341	-0,069			
0,70	37,69	0,11421	-0,07	0,70	83,40	0,25274	-0,07			
0,71	38,22	0,11582	-0,07	0,71	85,84	0,26013	-0,071			
0,72	35,22	0,10673	-0,07	0,72	81,08	0,24570	-0,072			
0,73	31,26	0,09472	-0,07	0,73	83,49	0,25301	-0,073			
0,74	34,30	0,10395	-0,07	0,74	90,93	0,27556	-0,074			
0,75	36,18	0,10964	-0,08	0,75	98,65	0,29895	-0,075			
0,76	33,35	0,10107	-0,08	0,76	100,04	0,30315	-0,076			
0,77	32,11	0,09731	-0,08	0,77	102,89	0,31179	-0,077			
0,78	36,03	0,10920	-0,08	0,78	99,89	0,30271	-0,078			
0,79	38,03	0,11524	-0,08	0,79	100,55	0,30469	-0,079			
0,80	35,73	0,10828	-0,08	0,80	99,34	0,30102	-0,08			
0,81	33,00	0,09999	-0,08	0,81	99,71	0,30214	-0,081			
0,82	35,43	0,10735	-0,08	0,82	100,05	0,30317	-0,082			
0,83	34,58	0,10480	-0,08	0,83	95,17	0,28840	-0,083			
0,84	35,71	0,10821	-0,08	0,84	87,65	0,26560	-0,084			

0,85	37,59	0,11391	-0,09	0,85	93,53	0,28343	-0,085			
0,86	34,28	0,10389	-0,09	0,86	92,03	0,27889	-0,086			
0,87	41,01	0,12426	-0,09	0,87	89,52	0,27128	-0,087			
0,88	45,09	0,13663	-0,09	0,88	89,38	0,27086	-0,088			
0,89	44,07	0,13356	-0,09	0,89	94,80	0,28727	-0,089			
0,90	43,73	0,13252	-0,09	0,90	98,24	0,29770	-0,09			
0,91	43,22	0,13098	-0,09	0,91	101,69	0,30815	-0,091			
0,92	45,15	0,13681	-0,09	0,92	102,24	0,30981	-0,092			
0,93	45,24	0,13710	-0,09	0,93	100,23	0,30374	-0,093			
				0,94	103,77	0,31446	-0,094			
				0,95	103,79	0,31452	-0,095			
				0,96	100,64	0,30496	-0,096			
				0,97	102,01	0,30912	-0,097			

Ed=6e5-6e5-6e4				Ed=6e6-6e5-6e4			
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)
0,00	0,00	0,00000	0,000	0,00	0,00	0,00000	0,000
0,01	0,17	0,00051	-0,001	0,01	0,08	0,00025	-0,001
0,02	0,16	0,00049	-0,002	0,02	0,29	0,00087	-0,002
0,03	0,53	0,00161	-0,003	0,03	0,04	0,00011	-0,003
0,04	1,18	0,00356	-0,004	0,04	0,78	0,00237	-0,004
0,05	0,95	0,00288	-0,005	0,05	1,12	0,00340	-0,005
0,06	1,09	0,00330	-0,006	0,06	1,28	0,00388	-0,006
0,07	0,95	0,00289	-0,007	0,07	1,37	0,00416	-0,007
0,08	1,73	0,00523	-0,008	0,08	0,77	0,00233	-0,008
0,09	2,48	0,00751	-0,009	0,09	1,48	0,00447	-0,009
0,10	4,40	0,01333	-0,010	0,10	3,20	0,00969	-0,010
0,11	5,14	0,01557	-0,011	0,11	2,65	0,00803	-0,011
0,12	5,03	0,01524	-0,012	0,12	2,25	0,00681	-0,012
0,13	3,71	0,01125	-0,013	0,13	3,48	0,01054	-0,013
0,14	4,10	0,01243	-0,014	0,14	4,31	0,01307	-0,014
0,15	6,28	0,01903	-0,015	0,15	4,92	0,01490	-0,015
0,15	8,34	0,02527	-0,015	0,16	7,04	0,02133	-0,016
0,16	8,65	0,02622	-0,016	0,17	11,08	0,03358	-0,017
0,17	7,82	0,02369	-0,017	0,18	12,07	0,03659	-0,018
0,18	6,71	0,02032	-0,018	0,19	15,36	0,04654	-0,019
0,19	10,18	0,03085	-0,019	0,20	16,26	0,04927	-0,020
0,20	11,35	0,03439	-0,020	0,21	15,65	0,04742	-0,021
0,21	13,56	0,04109	-0,021	0,22	15,97	0,04839	-0,022
0,22	14,39	0,04361	-0,022	0,23	15,84	0,04799	-0,023
0,23	15,71	0,04762	-0,023	0,24	14,75	0,04470	-0,024
0,24	15,17	0,04597	-0,024	0,25	12,59	0,03816	-0,025
0,25	14,02	0,04247	-0,025	0,26	10,62	0,03218	-0,026
0,26	12,26	0,03715	-0,026	0,27	13,16	0,03988	-0,027
0,27	16,81	0,05093	-0,027	0,28	16,95	0,05137	-0,028
0,28	17,84	0,05406	-0,028	0,29	19,33	0,05859	-0,029
0,29	17,81	0,05396	-0,029	0,30	19,94	0,06043	-0,030

0,30	19,65	0,05953	-0,030	0,31	20,18	0,06114	-0,031
0,31	19,32	0,05854	-0,031	0,32	19,66	0,05959	-0,032
0,32	17,74	0,05375	-0,032	0,33	23,03	0,06979	-0,033
0,33	16,79	0,05087	-0,033	0,34	25,48	0,07720	-0,034
0,34	18,65	0,05652	-0,034	0,35	26,43	0,08008	-0,035
0,35	20,56	0,06230	-0,035	0,36	26,67	0,08082	-0,036
0,36	20,05	0,06076	-0,036	0,37	25,64	0,07771	-0,037
0,37	22,23	0,06738	-0,037	0,38	27,90	0,08456	-0,038
0,38	22,99	0,06965	-0,038	0,39	23,36	0,07079	-0,039
0,39	27,14	0,08225	-0,039	0,40	20,27	0,06143	-0,040
0,40	27,03	0,08190	-0,040	0,41	19,11	0,05791	-0,041
0,41	25,72	0,07793	-0,041	0,42	20,79	0,06298	-0,042
0,42	27,82	0,08429	-0,042	0,43	18,83	0,05706	-0,043
0,43	26,02	0,07885	-0,043	0,44	17,41	0,05276	-0,044
0,44	23,43	0,07099	-0,044	0,45	17,23	0,05223	-0,045
0,45	22,19	0,06724	-0,045	0,46	16,87	0,05112	-0,046
0,46	24,18	0,07326	-0,046	0,47	21,91	0,06638	-0,047
0,47	27,62	0,08370	-0,047	0,48	24,69	0,07481	-0,048
0,48	28,13	0,08524	-0,048	0,49	30,66	0,09292	-0,049
0,49	29,32	0,08886	-0,049	0,50	33,84	0,10253	-0,050
0,50	29,47	0,08931	-0,050	0,51	32,28	0,09783	-0,051
0,51	31,07	0,09415	-0,051	0,52	31,49	0,09543	-0,052
0,52	32,19	0,09756	-0,052	0,53	34,20	0,10364	-0,053
0,53	31,58	0,09569	-0,053	0,54	36,63	0,11100	-0,054
0,54	28,35	0,08592	-0,054	0,55	33,65	0,10196	-0,055
0,55	27,40	0,08303	-0,055	0,56	33,57	0,10172	-0,056
0,56	31,60	0,09575	-0,056	0,57	33,74	0,10224	-0,057
0,57	31,64	0,09587	-0,057	0,58	35,72	0,10823	-0,058
0,58	31,54	0,09557	-0,058	0,59	35,44	0,10740	-0,059
0,59	31,56	0,09565	-0,059	0,60	37,86	0,11474	-0,060
0,60	29,44	0,08921	-0,060	0,61	37,76	0,11443	-0,061
0,61	31,47	0,09537	-0,061	0,62	40,90	0,12395	-0,062
0,62	33,23	0,10071	-0,062	0,63	41,51	0,12578	-0,063
0,63	34,92	0,10582	-0,063	0,64	43,69	0,13240	-0,064
0,64	38,91	0,11790	-0,064	0,65	44,98	0,13629	-0,065
0,65	35,63	0,10798	-0,065	0,66	41,64	0,12619	-0,066
0,66	32,00	0,09698	-0,066	0,67	35,23	0,10675	-0,067
0,67	33,22	0,10067	-0,067	0,68	36,05	0,10924	-0,068
0,68	33,00	0,10001	-0,068	0,69	37,52	0,11369	-0,069
0,69	30,28	0,09177	-0,069	0,70	40,62	0,12308	-0,070
0,70	36,03	0,10919	-0,070	0,71	38,72	0,11733	-0,071
0,71	37,60	0,11395	-0,071	0,72	45,48	0,13782	-0,072
0,72	41,64	0,12619	-0,072				

Ed=3e5						
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenálás [MPa]	s (m)	görbe param	görbe	eltérés%
0,00	0,00	0,00000	0,000	2,85E-08	2,63E-03	0
0,01	0,36	0,00108	-0,001	-4,12E-06	-1,37E-02	37,42
0,02	0,85	0,00258	-0,002	1,71E-04	-1,84E-02	7,97
0,03	2,24	0,00680	-0,003	-2,82E-03	-2,46E-02	18,03
0,04	3,29	0,00996	-0,004	2,63E-03	-4,05E-02	1,32
0,05	3,87	0,01173	-0,005	https://mycurvefit.com/	-6,58E-02	31,69
0,06	4,30	0,01302	-0,006		-8,64E-02	43,97
0,07	7,79	0,02360	-0,007		-8,64E-02	23,41
0,08	8,32	0,02521	-0,008		max eltérés	43,97
0,09	11,29	0,03421	-0,009		átlagos eltérés	23,40
0,10	12,95	0,03923	-0,010			
0,11	13,10	0,03970	-0,011			
0,13	12,59	0,03814	-0,013			
0,14	12,66	0,03837	-0,014			
0,15	18,48	0,05599	-0,015			
0,16	24,16	0,07321	-0,016			
0,17	24,92	0,07552	-0,017			
0,18	26,56	0,08049	-0,018			
0,19	28,82	0,08734	-0,019			
0,20	31,70	0,09606	-0,020			
0,21	36,20	0,10970	-0,021			
0,22	36,75	0,11135	-0,022			
0,23	33,21	0,10064	-0,023			
0,24	35,34	0,10710	-0,024			
0,25	40,90	0,12393	-0,025			
0,26	43,82	0,13279	-0,026			
0,27	42,90	0,12999	-0,027			
0,28	44,37	0,13444	-0,028			
0,29	41,89	0,12693	-0,029			
0,30	41,10	0,12454	-0,030			
0,31	46,37	0,14050	-0,031			
0,32	42,30	0,12820	-0,032			
0,33	38,19	0,11571	-0,033			
0,34	37,05	0,11228	-0,034			
0,36	40,40	0,12242	-0,036			
0,37	45,38	0,13751	-0,037			
0,38	48,08	0,14570	-0,038			
0,39	51,27	0,15536	-0,039			
0,40	50,93	0,15432	-0,040			
0,41	49,60	0,15030	-0,041			
0,42	49,81	0,15093	-0,042			
0,43	50,47	0,15294	-0,043			
0,44	50,77	0,15386	-0,044			
0,45	53,86	0,16321	-0,045			
0,46	55,46	0,16805	-0,046			

0,47	56,42	0,17097	-0,047			
0,48	52,78	0,15993	-0,048			
0,49	52,72	0,15975	-0,049			
0,50	53,10	0,16091	-0,050			
0,51	51,64	0,15649	-0,051			
0,52	54,86	0,16625	-0,052			
0,53	55,28	0,16750	-0,053			
0,54	54,63	0,16554	-0,054			
0,55	56,15	0,17015	-0,055			
0,56	56,93	0,17252	-0,056			
0,57	60,35	0,18287	-0,057			
0,59	58,50	0,17728	-0,059			
0,60	58,51	0,17731	-0,060			
0,61	58,24	0,17649	-0,061			
0,62	56,93	0,17250	-0,062			
0,63	57,38	0,17387	-0,063			
0,64	58,52	0,17732	-0,064			
0,65	59,17	0,17930	-0,065			
0,66	57,43	0,17404	-0,066			
0,67	59,77	0,18111	-0,067			
0,68	63,22	0,19157	-0,068			
0,69	64,57	0,19567	-0,069			
0,70	63,87	0,19354	-0,070			
0,71	65,57	0,19871	-0,071			
0,72	66,08	0,20024	-0,072			
0,73	66,72	0,20219	-0,073			
0,74	66,94	0,20284	-0,074			
0,75	62,69	0,18998	-0,075			
0,76	67,52	0,20462	-0,076			
0,77	63,87	0,19354	-0,077			
0,78	61,58	0,18661	-0,078			
0,79	62,86	0,19049	-0,079			
0,80	56,85	0,17229	-0,080			
0,81	67,32	0,20400	-0,081			
0,83	71,02	0,21522	-0,083			
0,84	69,88	0,21177	-0,084			
0,85	67,33	0,20404	-0,085			
0,86	69,48	0,21055	-0,086			
0,87	68,97	0,20900	-0,087			
0,88	73,01	0,22126	-0,088			
0,89	72,16	0,21867	-0,089			
0,90	65,15	0,19741	-0,090			
0,91	61,30	0,18576	-0,091			
0,92	60,94	0,18467	-0,092			
0,93	59,72	0,18097	-0,093			
0,94	57,19	0,17329	-0,094			
0,95	63,63	0,19281	-0,095			
0,96	70,75	0,21438	-0,096			

0,97	66,38	0,20115	-0,097			
0,98	58,45	0,17711	-0,098			
0,99	55,28	0,16751	-0,099			
1,00	55,91	0,16942	-0,100			
1,01	57,71	0,17488	-0,101			

Ed=3e5-3e5-6e5						
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenálás [MPa]	s (m)	görbe param	görbe	eltérés%
0,00	0,00	0,00000	0	9,88E-09	0,00E+00	0,00
0,01	0,07	0,00021	-0,001	-1,75E-06	-2,14E-02	114,11
0,02	0,23	0,00070	-0,002	9,64E-05	-2,33E-02	16,57
0,03	0,31	0,00095	-0,003	-2,24E-03	-2,46E-02	17,88
0,04	0,84	0,00256	-0,004	-3,20E-03	-2,89E-02	27,71
0,05	0,71	0,00214	-0,005		-3,79E-02	24,22
0,06	0,92	0,00280	-0,006		-5,06E-02	15,61
0,07	0,99	0,00300	-0,007		-5,29E-02	24,43
0,08	0,87	0,00265	-0,008		max eltérés	114,11
0,09	1,25	0,00380	-0,009		átlagos eltérés	34,36
0,10	1,47	0,00445	-0,01			
0,11	2,55	0,00772	-0,011			
0,12	4,14	0,01254	-0,012			
0,13	5,45	0,01652	-0,013			
0,14	8,95	0,02712	-0,014			
0,15	9,12	0,02764	-0,015			
0,16	10,91	0,03308	-0,016			
0,17	15,98	0,04843	-0,017			
0,18	19,94	0,06042	-0,018			
0,19	20,90	0,06333	-0,019			
0,20	23,87	0,07233	-0,02			
0,21	24,50	0,07425	-0,021			
0,22	27,94	0,08465	-0,022			
0,23	28,09	0,08512	-0,023			
0,24	28,89	0,08753	-0,024			
0,25	29,96	0,09079	-0,025			
0,26	32,88	0,09965	-0,026			
0,27	36,62	0,11096	-0,027			
0,28	33,76	0,10232	-0,028			
0,29	36,59	0,11088	-0,029			
0,30	39,27	0,11901	-0,03			
0,31	42,82	0,12975	-0,031			
0,32	47,03	0,14252	-0,032			
0,33	51,95	0,15744	-0,033			
0,34	55,80	0,16909	-0,034			
0,35	59,38	0,17993	-0,035			
0,36	60,53	0,18343	-0,036			
0,37	63,77	0,19325	-0,037			
0,38	66,15	0,20045	-0,038			
0,39	64,17	0,19444	-0,039			

0,40	66,34	0,20102	-0,04			
0,41	66,55	0,20167	-0,041			
0,42	63,25	0,19167	-0,042			
0,43	66,62	0,20188	-0,043			
0,44	67,49	0,20452	-0,044			
0,45	71,76	0,21747	-0,045			
0,46	77,01	0,23335	-0,046			
0,47	76,15	0,23077	-0,047			
0,48	76,77	0,23263	-0,048			
0,49	81,62	0,24733	-0,049			
0,50	87,08	0,26387	-0,05			
0,51	86,83	0,26314	-0,051			
0,52	84,74	0,25677	-0,052			
0,53	79,07	0,23960	-0,053			
0,54	69,96	0,21199	-0,054			
0,55	71,36	0,21623	-0,055			
0,56	71,82	0,21764	-0,056			
0,57	71,13	0,21554	-0,057			
0,58	71,37	0,21628	-0,058			
0,59	74,48	0,22569	-0,059			
0,60	73,33	0,22221	-0,06			
0,61	72,13	0,21858	-0,061			
0,62	75,42	0,22854	-0,062			
0,63	72,79	0,22056	-0,063			
0,64	75,65	0,22923	-0,064			
0,65	86,34	0,26165	-0,065			
0,66	80,41	0,24366	-0,066			
0,67	73,48	0,22266	-0,067			
0,68	75,17	0,22777	-0,068			
0,69	77,66	0,23533	-0,069			

Ed=4,5e5						
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenálás [MPa]	s (m)	görbe param	görbe	eltérés%
0,00	0,00	0,00000	0	7,58E-09	0,00E+00	0
0,01	1,17	0,00353	-0,001	-1,63E-06	-1,39E-02	39,45
0,03	2,74	0,00831	-0,003	9,61E-05	-1,45E-02	27,57
0,04	3,92	0,01187	-0,004	-2,21E-03	-1,56E-02	48,15
0,05	5,00	0,01514	-0,005	3,38E-03	-2,03E-02	49,17
0,07	8,70	0,02635	-0,007		-3,29E-02	34,28
0,08	10,72	0,03248	-0,008		-5,74E-02	4,28
0,09	12,74	0,03862	-0,009		-6,37E-02	9,00
0,11	14,67	0,04445	-0,011		-8,73E-02	9,08
0,12	15,34	0,04650	-0,012		-1,01E-01	12,13
0,13	16,72	0,05067	-0,013		-1,18E-01	18,08
0,14	23,03	0,06980	-0,014		-1,28E-01	16,44
0,16	26,88	0,08145	-0,016		-1,35E-01	12,24
0,17	30,31	0,09184	-0,017		max eltérés	49,17
0,18	33,67	0,10204	-0,018		átlagos eltérés	21,53

0,20	39,62	0,12007	-0,02			
0,21	43,10	0,13059	-0,021			
0,22	46,46	0,14078	-0,022			
0,24	48,51	0,14699	-0,024			
0,25	50,02	0,15159	-0,025			
0,26	54,63	0,16555	-0,026			
0,28	59,05	0,17893	-0,028			
0,29	63,67	0,19293	-0,029			
0,30	61,70	0,18697	-0,03			
0,32	58,70	0,17787	-0,032			
0,33	55,56	0,16836	-0,033			
0,34	54,25	0,16439	-0,034			
0,35	56,91	0,17244	-0,035			
0,37	58,52	0,17734	-0,037			
0,38	55,95	0,16954	-0,038			
0,39	63,12	0,19128	-0,039			
0,41	65,60	0,19878	-0,041			
0,42	70,86	0,21474	-0,042			
0,43	67,80	0,20545	-0,043			
0,45	67,43	0,20434	-0,045			
0,46	65,62	0,19885	-0,046			
0,47	67,99	0,20602	-0,047			
0,49	68,53	0,20766	-0,049			
0,50	65,03	0,19707	-0,05			
0,51	71,51	0,21671	-0,051			
0,53	75,10	0,22757	-0,053			
0,54	72,30	0,21908	-0,054			
0,55	74,88	0,22690	-0,055			
0,56	76,33	0,23131	-0,056			
0,58	72,90	0,22092	-0,058			
0,59	72,48	0,21963	-0,059			
0,60	70,34	0,21316	-0,06			
0,62	68,21	0,20668	-0,062			
0,63	69,82	0,21158	-0,063			
0,64	72,05	0,21832	-0,064			
0,66	67,52	0,20460	-0,066			
0,67	71,93	0,21796	-0,067			
0,68	70,93	0,21495	-0,068			
0,70	65,54	0,19859	-0,07			
0,71	72,94	0,22102	-0,071			
0,72	76,66	0,23231	-0,072			
0,74	78,28	0,23723	-0,074			
0,75	78,34	0,23740	-0,075			
0,76	73,92	0,22400	-0,076			
0,77	76,10	0,23062	-0,077			
0,79	77,55	0,23501	-0,079			
0,80	76,82	0,23278	-0,08			
0,81	64,75	0,19621	-0,081			

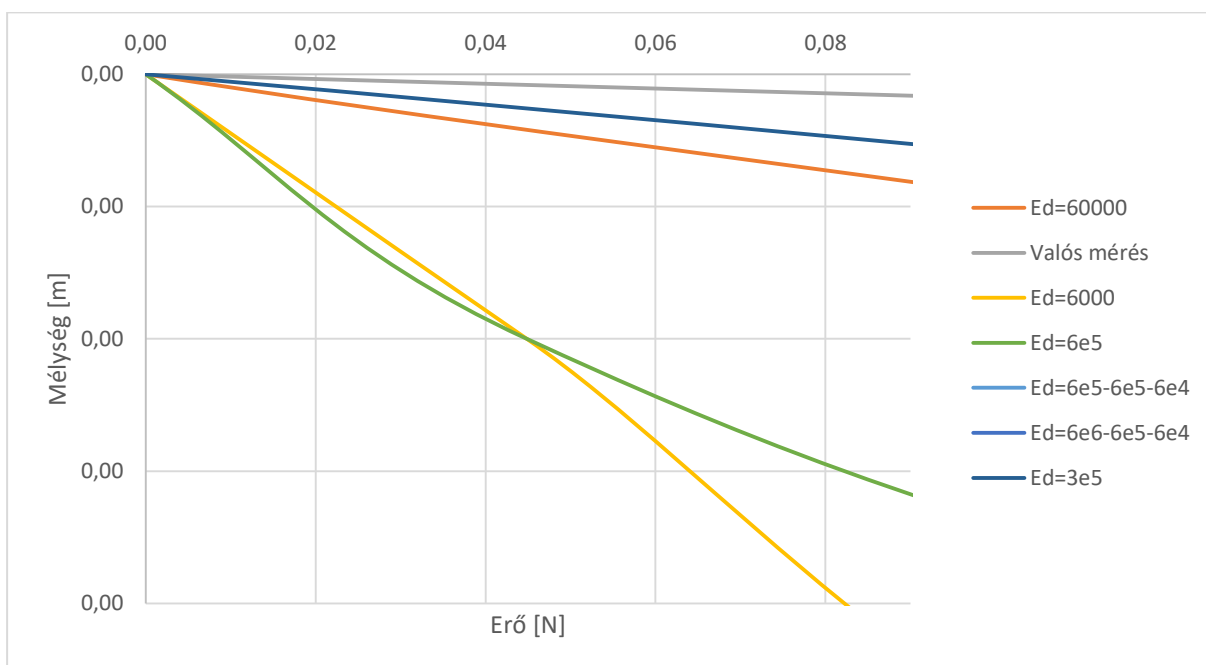
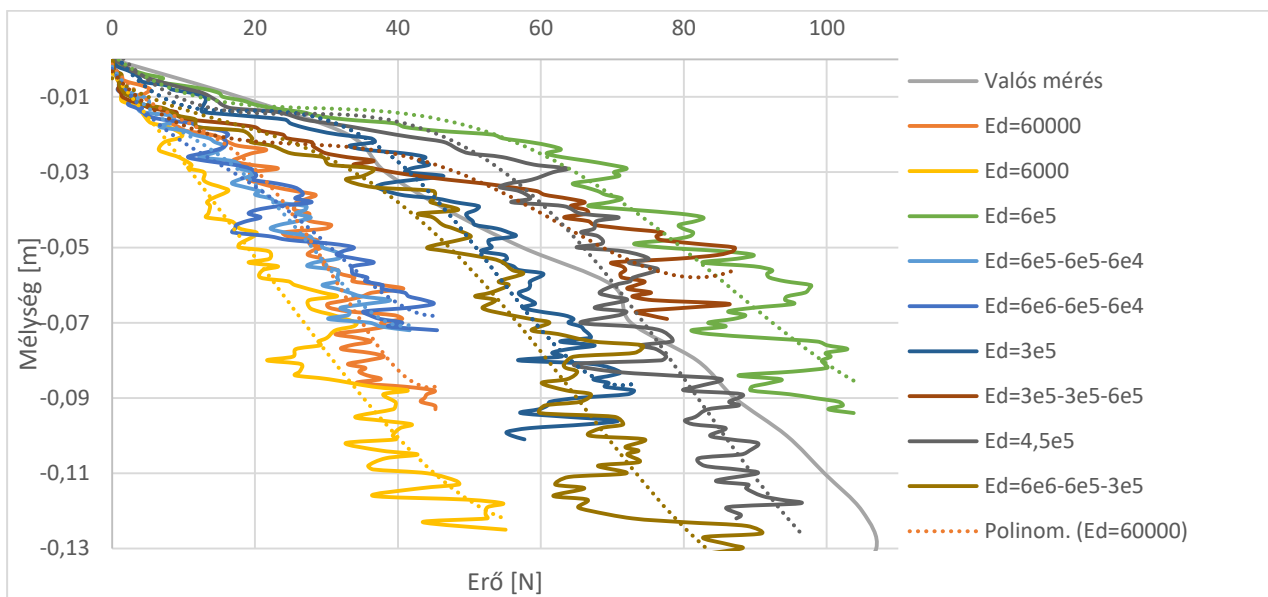
0,83	70,33	0,21311	-0,083			
0,84	78,03	0,23646	-0,084			
0,85	85,26	0,25837	-0,085			
0,87	81,79	0,24784	-0,087			
0,88	80,11	0,24276	-0,088			
0,89	88,11	0,26699	-0,089			
0,91	86,34	0,26164	-0,091			
0,92	87,66	0,26562	-0,092			
0,93	83,40	0,25273	-0,093			
0,95	81,63	0,24737	-0,095			
0,96	80,14	0,24284	-0,096			
0,97	81,33	0,24646	-0,097			
0,98	85,85	0,26015	-0,098			
1,00	83,67	0,25355	-0,1			
1,01	86,53	0,26220	-0,101			
1,02	90,37	0,27385	-0,102			
1,04	89,17	0,27020	-0,104			
1,05	88,03	0,26677	-0,105			
1,06	82,08	0,24873	-0,106			
1,08	82,89	0,25117	-0,108			
1,09	87,55	0,26530	-0,109			
1,10	90,32	0,27371	-0,11			
1,12	84,49	0,25603	-0,112			
1,13	89,01	0,26974	-0,113			
1,14	88,72	0,26884	-0,114			
1,16	90,90	0,27545	-0,116			
1,17	93,49	0,28332	-0,117			
1,18	96,25	0,29167	-0,118			
1,19	86,14	0,26102	-0,119			
1,21	87,97	0,26657	-0,121			
1,22	87,34	0,26467	-0,122			

Ed=6e6-6e5-3e5						
Idő (s)	Erő (N)	Talajellenállás [MPa]	s (m)	görbe param	görbe	eltérés%
0,00	0,00	0,00000	0	7,53E-09	0,00	0
0,01	0,17	0,00052	-0,001	-1,22E-06	-1,76E-02	76,07
0,03	0,15	0,00045	-0,003	4,54E-05	-2,91E-02	45,56
0,04	1,32	0,00401	-0,004	-1,17E-03	-3,56E-02	18,52
0,06	1,15	0,00348	-0,006	-5,03E-03	-4,94E-02	23,48
0,07	1,06	0,00321	-0,007		-7,16E-02	43,27
0,09	1,72	0,00522	-0,009		-1,02E-01	70,06
0,10	2,65	0,00803	-0,01		-1,08E-01	54,76
0,12	4,37	0,01323	-0,012		-1,28E-01	59,56
0,13	7,24	0,02193	-0,013		-1,35E-01	50,34
0,15	9,32	0,02825	-0,015		-1,39E-01	39,23
0,16	11,66	0,03533	-0,016		-1,36E-01	23,18
0,18	11,94	0,03618	-0,018		-1,25E-01	3,79
0,19	18,25	0,05530	-0,019		-1,18E-01	9,05

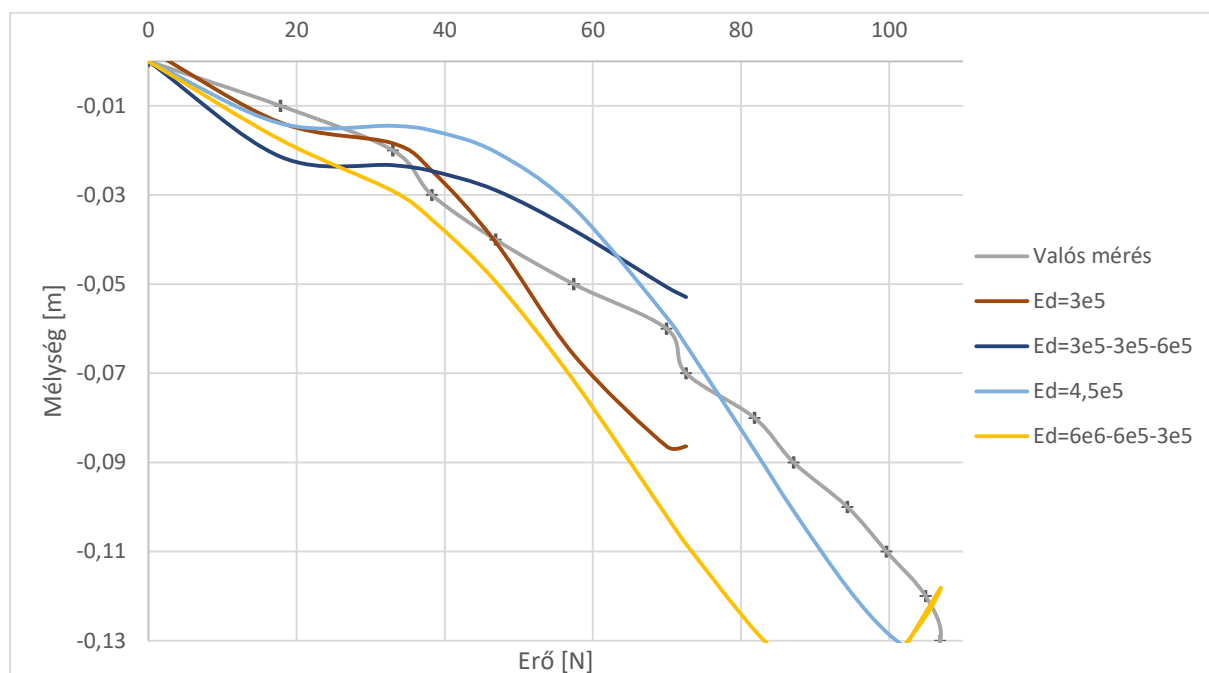
0,21	19,62	0,05945	-0,021		-1,31E-01	6,41
0,22	19,38	0,05873	-0,022		max eltérés	76,07
0,23	22,41	0,06791	-0,023		átlagos eltérés	34,89
0,25	25,09	0,07602	-0,025			
0,26	29,50	0,08939	-0,026			
0,28	30,42	0,09218	-0,028			
0,29	36,41	0,11033	-0,029			
0,31	35,13	0,10644	-0,031			
0,32	32,74	0,09920	-0,032			
0,34	36,61	0,11093	-0,034			
0,35	44,94	0,13619	-0,035			
0,37	45,07	0,13658	-0,037			
0,38	44,61	0,13517	-0,038			
0,40	48,43	0,14677	-0,04			
0,41	42,87	0,12991	-0,041			
0,42	44,87	0,13597	-0,042			
0,44	46,28	0,14025	-0,044			
0,45	47,81	0,14489	-0,045			
0,47	50,21	0,15214	-0,047			
0,48	48,63	0,14736	-0,048			
0,50	44,10	0,13364	-0,05			
0,51	46,85	0,14196	-0,051			
0,53	53,18	0,16116	-0,053			
0,54	54,70	0,16577	-0,054			
0,56	56,00	0,16970	-0,056			
0,57	57,52	0,17429	-0,057			
0,59	54,12	0,16400	-0,059			
0,60	55,50	0,16818	-0,06			
0,62	52,97	0,16053	-0,062			
0,63	50,80	0,15393	-0,063			
0,64	53,64	0,16254	-0,064			
0,66	51,82	0,15702	-0,066			
0,67	53,21	0,16124	-0,067			
0,69	58,57	0,17749	-0,069			
0,70	61,21	0,18547	-0,07			
0,72	58,69	0,17785	-0,072			
0,73	62,38	0,18904	-0,073			
0,75	67,38	0,20420	-0,075			
0,76	74,20	0,22485	-0,076			
0,78	73,08	0,22144	-0,078			
0,79	64,65	0,19591	-0,079			
0,81	63,25	0,19166	-0,081			
0,82	63,48	0,19238	-0,082			
0,83	65,09	0,19724	-0,083			
0,85	63,68	0,19296	-0,085			
0,86	60,10	0,18213	-0,086			
0,88	63,58	0,19266	-0,088			
0,89	66,99	0,20300	-0,089			

0,91	65,50	0,19848	-0,091			
0,92	60,55	0,18349	-0,092			
0,94	59,90	0,18151	-0,094			
0,95	70,29	0,21301	-0,095			
0,97	71,52	0,21673	-0,097			
0,98	68,46	0,20746	-0,098			
1,00	66,81	0,20245	-0,1			
1,01	74,50	0,22576	-0,101			
1,03	71,83	0,21765	-0,103			
1,04	73,66	0,22322	-0,104			
1,05	72,08	0,21842	-0,105			
1,07	73,77	0,22355	-0,107			
1,08	67,99	0,20603	-0,108			
1,10	71,96	0,21807	-0,11			
1,11	63,86	0,19352	-0,111			
1,13	62,02	0,18795	-0,113			
1,14	66,09	0,20026	-0,114			
1,16	61,73	0,18707	-0,116			
1,17	66,50	0,20153	-0,117			
1,19	65,20	0,19757	-0,119			
1,20	66,96	0,20290	-0,12			
1,22	72,84	0,22072	-0,122			
1,23	80,02	0,24248	-0,123			
1,24	88,82	0,26914	-0,124			
1,26	90,87	0,27536	-0,126			
1,27	82,78	0,25083	-0,127			
1,29	86,48	0,26205	-0,129			
1,30	88,07	0,26688	-0,13			
1,32	81,42	0,24674	-0,132			
1,33	85,49	0,25907	-0,133			
1,35	80,39	0,24361	-0,135			
1,36	74,66	0,22624	-0,136			
1,38	81,57	0,24718	-0,138			
1,39	96,51	0,29245	-0,139			
1,41	101,22	0,30673	-0,141			
1,42	100,08	0,30326	-0,142			

Ábrázolás diagramon:



Illesztett görbék:



4.2. Hertz-Mindlin modell ragasztott kapcsolatokkal (bonding V2)

Ragasztott kapcsolat normálirányú merevségének (k_n) merevségének hatása

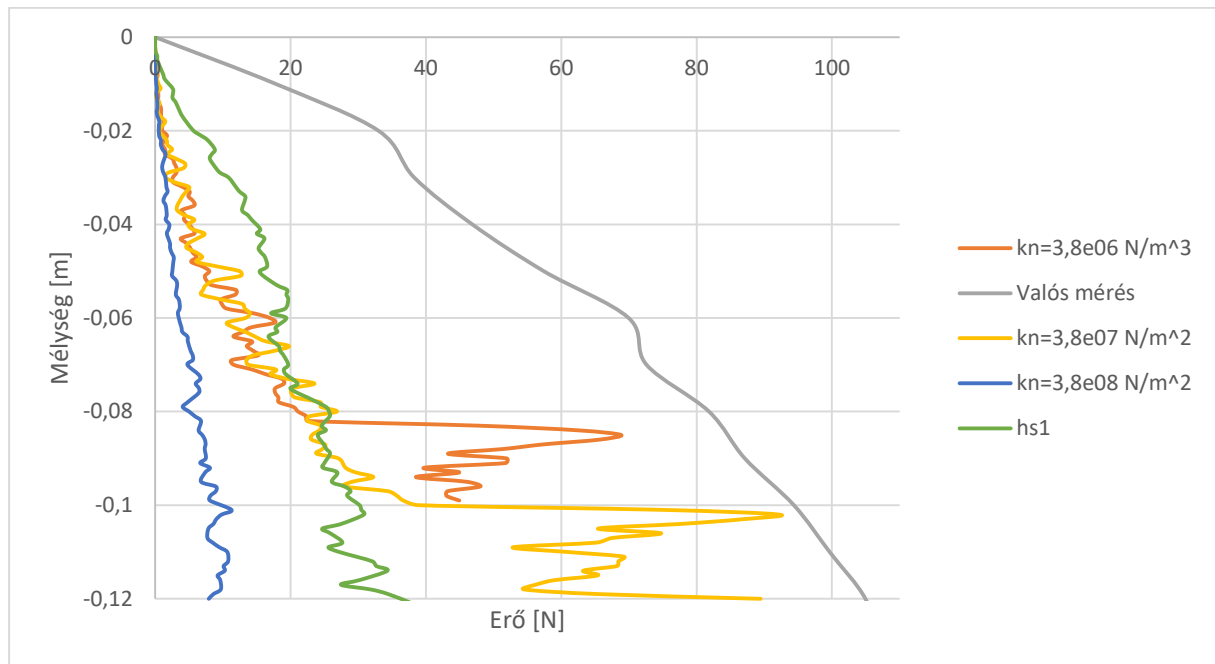
kn=3,8e07 N/m ²			kn=3,8e06 N/m ³			Valós mérés		kn=3,8e08 N/m ²		
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
0,01	0	-0,001	0,01	0	-0,001	17,82	-0,01	0,01	0,00	0,00
0,02	0	-0,002	0,02	0	-0,002	33	-0,02	0,02	0,00	0,00
0,03	0,0151464	-0,003	0,04	0,0543469	-0,003	38,28	-0,03	0,04	0,01	0,00
0,04	0,017475	-0,004	0,05	0,128048	-0,004	46,86	-0,04	0,05	0,13	-0,01
0,05	0,0527013	-0,005	0,06	0,0295707	-0,005	57,42	-0,05	0,06	0,03	-0,01
0,06	0,152368	-0,006	0,07	0,0700854	-0,006	69,96	-0,06	0,07	0,04	-0,01
0,07	0,19525	-0,007	0,08	0,0238452	-0,007	72,6	-0,07	0,08	0,06	-0,01
0,08	0,17352	-0,008	0,1	0,36523	-0,008	81,84	-0,08	0,10	0,17	-0,01
0,09	0,274868	-0,009	0,11	0,268128	-0,009	87,12	-0,09	0,11	0,25	-0,01
0,1	0,487865	-0,01	0,12	0,364066	-0,01	94,38	-0,1	0,12	0,19	-0,01
0,11	0,800607	-0,011	0,13	0,304681	-0,011	99,66	-0,11	0,13	0,28	-0,01
0,12	0,165057	-0,012	0,15	0,468265	-0,012	104,94	-0,12	0,15	0,34	-0,02
0,13	0,165751	-0,013	0,16	0,463308	-0,013	106,92	-0,13	0,16	0,23	-0,02
0,14	0,653696	-0,014	0,17	0,484252	-0,014	102,3	-0,14	0,17	0,37	-0,02
0,15	0,441889	-0,015	0,18	0,841514	-0,015	102,3	-0,15	0,18	0,63	-0,02
0,16	0,400399	-0,016	0,19	0,88397	-0,016	92,4	-0,16	0,19	0,55	-0,02
0,17	0,82195	-0,017	0,21	0,904348	-0,017	85,8	-0,17	0,21	0,58	-0,02
0,18	1,49786	-0,018	0,22	1,2328	-0,018	84,48	-0,18	0,22	0,87	-0,02
0,19	1,0296	-0,019	0,23	1,06944	-0,019	82,5	-0,19	0,23	0,85	-0,02
0,2	0,617987	-0,02	0,24	1,07335	-0,02	81,84	-0,2	0,24	1,10	-0,02
0,21	1,12089	-0,021	0,25	1,7524	-0,021	81,18	-0,21	0,25	1,54	-0,03

0,22	1,70733	-0,022	0,27	1,38562	-0,022	82,5	-0,22	0,27	1,12	-0,03
0,23	1,81518	-0,023	0,28	1,09562	-0,023	87,12	-0,23	0,28	1,04	-0,03
0,24	2,51371	-0,024	0,29	1,46406	-0,024	89,76	-0,24	0,29	1,24	-0,03
0,25	1,76458	-0,025	0,3	1,46593	-0,025	99,66	-0,25	0,30	1,53	-0,03
0,26	3,12533	-0,026	0,32	2,56438	-0,026	122,1	-0,26	0,32	1,67	-0,03
0,27	4,41923	-0,027	0,33	2,84481	-0,027	165,66	-0,27	0,33	1,84	-0,03
0,28	4,17509	-0,028	0,34	3,17924	-0,028	188,76	-0,28	0,34	1,43	-0,03
0,29	1,87895	-0,029	0,35	3,13814	-0,029	270,6	-0,29	0,35	1,23	-0,04
0,3	1,56527	-0,03	0,36	2,62318	-0,03	373,56	-0,3	0,36	1,57	-0,04
0,31	2,89723	-0,031	0,38001	2,65234	-0,031			0,38	1,72	-0,04
0,32	4,99452	-0,032	0,39001	4,05268	-0,032			0,39	1,56	-0,04
0,33	4,588	-0,033	0,40001	5,10792	-0,033			0,40	2,09	-0,04
0,34	4,02475	-0,034	0,41001	4,91071	-0,034			0,41	2,00	-0,04
0,35	3,64888	-0,035	0,42001	5,59997	-0,035			0,42	1,74	-0,04
0,36	3,272	-0,036	0,44001	5,76576	-0,036			0,44	2,19	-0,04
0,37	3,25213	-0,037	0,45001	3,89508	-0,037			0,45	2,21	-0,05
0,380005	4,26179	-0,038	0,46001	4,39537	-0,038			0,46	2,42	-0,05
0,390005	5,79937	-0,039	0,47001	4,276	-0,039			0,47	2,75	-0,05
0,400005	4,89471	-0,04	0,48001	4,97832	-0,04			0,48	2,69	-0,05
0,410005	5,45203	-0,041	0,50001	5,56789	-0,041			0,50	2,55	-0,05
0,420005	7,31033	-0,042	0,51001	5,78408	-0,042			0,51	2,50	-0,05
0,430005	6,23345	-0,043	0,52001	3,80155	-0,043			0,52	3,12	-0,05
0,440005	4,99002	-0,044	0,53001	4,5986	-0,044			0,53	3,25	-0,05
0,450005	4,63703	-0,045	0,55001	5,17061	-0,045			0,55	3,06	-0,06
0,460005	6,07349	-0,046	0,56001	5,52306	-0,046			0,56	3,49	-0,06
0,470005	6,96153	-0,047	0,57	6,1439	-0,047			0,57	3,62	-0,06
0,480005	6,14815	-0,048	0,58	5,32769	-0,048			0,58	3,63	-0,06
0,490005	9,18828	-0,049	0,59	6,99251	-0,049			0,59	3,36	-0,06
0,500005	12,4777	-0,05	0,61	8,00876	-0,05			0,61	3,67	-0,06
0,510005	12,6472	-0,051	0,62	7,35922	-0,051			0,62	3,89	-0,06
0,520005	8,80775	-0,052	0,63	7,59198	-0,052			0,63	4,03	-0,06
0,530005	7,4966	-0,053	0,64	8,37685	-0,053			0,64	4,78	-0,06
0,540005	7,08432	-0,054	0,65	11,9143	-0,054			0,65	4,83	-0,07
0,550005	6,83713	-0,055	0,67	11,8547	-0,055			0,67	5,25	-0,07
0,560005	9,61242	-0,056	0,68	9,77371	-0,056			0,68	5,56	-0,07
0,57	12,8694	-0,057	0,69	9,85262	-0,057			0,69	5,56	-0,07
0,58	13,2339	-0,058	0,7	10,5692	-0,058			0,70	4,77	-0,07
0,59	14,0132	-0,059	0,72	14,506	-0,059			0,72	6,36	-0,07
0,6	13,3621	-0,06	0,73	16,9357	-0,06			0,73	6,70	-0,07
0,61	10,6255	-0,061	0,74	17,6907	-0,061			0,74	6,00	-0,07
0,62	11,5835	-0,062	0,75	14,2109	-0,062			0,75	6,46	-0,08
0,63	13,3818	-0,063	0,76	12,9378	-0,063			0,76	6,46	-0,08
0,64	14,7923	-0,064	0,78	11,5877	-0,064			0,78	4,81	-0,08
0,65	16,3488	-0,065	0,79	14,3129	-0,065			0,79	4,07	-0,08
0,66	19,7716	-0,066	0,8	13,5384	-0,066			0,80	5,02	-0,08
0,67	17,6646	-0,067	0,81	14,4644	-0,067			0,81	5,88	-0,08
0,68	14,4347	-0,068	0,82	15,214	-0,068			0,82	6,78	-0,08
0,69	13,5024	-0,069	0,84	11,3142	-0,069			0,84	6,43	-0,08

0,7	13,7728	-0,07	0,85	11,5928	-0,07			0,85	6,96	-0,09
0,71	17,8274	-0,071	0,86	14,301	-0,071			0,86	7,35	-0,09
0,72	17,0361	-0,072	0,87	16,2904	-0,072			0,87	7,46	-0,09
0,73	19,5143	-0,073	0,88	18,7265	-0,073			0,88	7,33	-0,09
0,74	23,5489	-0,074	0,9	19,0565	-0,074			0,90	7,49	-0,09
0,75	20,2474	-0,075	0,91	17,7544	-0,075			0,91	6,66	-0,09
0,76	20,1066	-0,076	0,92	17,7429	-0,076			0,92	8,10	-0,09
0,77	20,7135	-0,077	0,93	18,2219	-0,077			0,93	7,39	-0,09
0,78	24,4054	-0,078	0,95	18,2854	-0,078			0,95	6,79	-0,10
0,79	24,4965	-0,079	0,96	20,4166	-0,079			0,96	8,96	-0,10
0,8	26,8547	-0,08	0,97	21,1222	-0,08			0,97	8,98	-0,10
0,81	22,825	-0,081	0,98	22,3436	-0,081			0,98	8,17	-0,10
0,82	22,5083	-0,082	0,99	22,5398	-0,082			0,99	8,09	-0,10
0,83	24,5197	-0,083	1,01	47,5732	-0,083			1,01	11,29	-0,10
0,84	24,2433	-0,084	1,02	62,4501	-0,084			1,02	9,83	-0,10
0,85	23,2005	-0,085	1,03	68,8588	-0,085			1,03	9,04	-0,10
0,86	23,1159	-0,086	1,04	65,6071	-0,086			1,04	8,62	-0,10
0,87	25,1054	-0,087	1,05	57,4519	-0,087			1,05	7,88	-0,11
0,88	24,7224	-0,088	1,07	51,3933	-0,088			1,07	7,73	-0,11
0,89	23,8531	-0,089	1,08	43,2518	-0,089			1,08	8,51	-0,11
0,9	27,0832	-0,09	1,09	51,9561	-0,09			1,09	9,50	-0,11
0,92	28,1439	-0,092	1,1	51,7612	-0,091			1,10	10,66	-0,11
0,93	29,6372	-0,093	1,12	39,7528	-0,092			1,12	10,78	-0,11
0,94	32,2428	-0,094	1,13	44,9429	-0,093			1,13	10,12	-0,11
0,95	29,1044	-0,095	1,14	38,5276	-0,094			1,14	10,29	-0,11
0,96	27,9287	-0,096	1,15	46,0673	-0,095			1,15	9,23	-0,12
0,97	34,3546	-0,097	1,16	48,0543	-0,096			1,16	9,61	-0,12
0,98	35,7335	-0,098	1,18	43,2312	-0,097			1,18	9,70	-0,12
0,99	36,6753	-0,099	1,19	43,0585	-0,098			1,19	8,61	-0,12
1	38,9649	-0,1	1,2	44,9422	-0,099			1,20	7,93	-0,12
1,01	75,0073	-0,101								
1,02	92,1774	-0,102								
1,03	86,8326	-0,103								
1,04	77,7018	-0,104								
1,05	65,4335	-0,105								
1,06	74,7568	-0,106								
1,07	67,4942	-0,107								
1,08	65,1378	-0,108								
1,09	52,8501	-0,109								
1,1	61,0145	-0,11								
1,11	69,2611	-0,111								
1,12	68,4346	-0,112								
1,13	68,2583	-0,113								
1,14	63,2357	-0,114								
1,15	65,3914	-0,115								
1,16	59,0923	-0,116								
1,17	56,1995	-0,117								
1,18	54,5193	-0,118								

1,19	65,6522	-0,119								
1,2	89,4605	-0,12								

Ábrázolás diagramon:



Penetrációs sebesség hatása

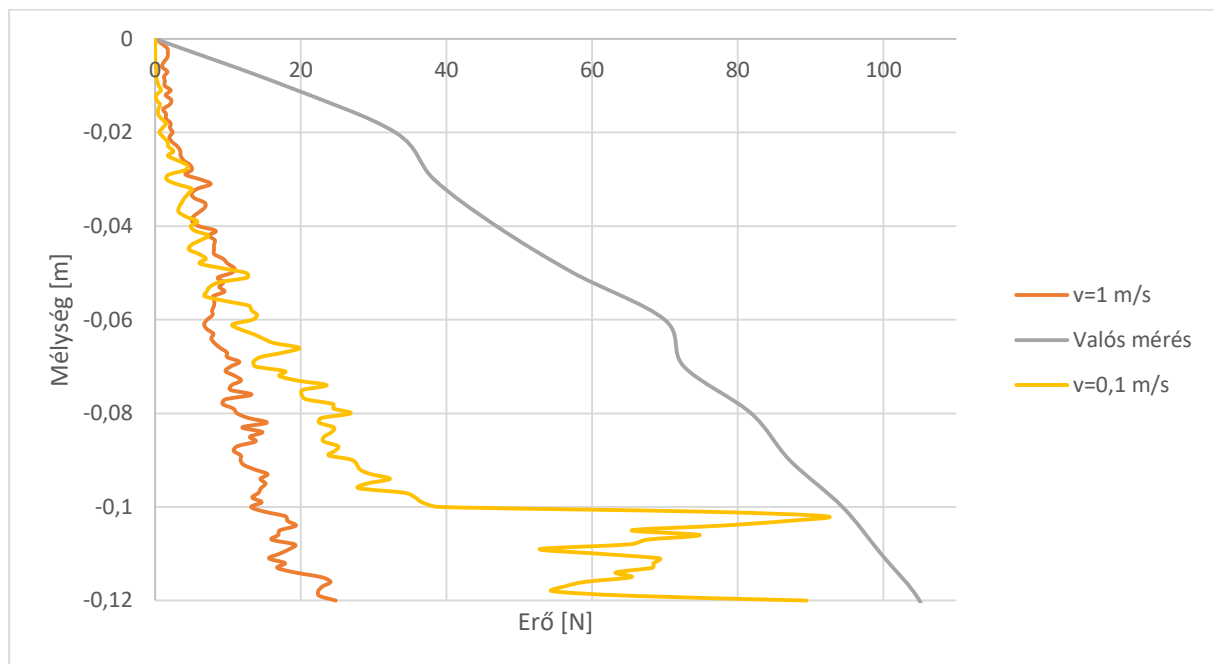
v=0,1 m/s			v=1 m/s			Valós mérés	
Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Idő (s)	Erő (N)	s (m)	Erő (N)	s (m)
0	0	0	0	0	0	0	0
0,01	0	-0,001	0,001	0,889775	-0,001	17,82	-0,01
0,02	0	-0,002	0,002	1,64994	-0,002	33	-0,02
0,03	0,0151464	-0,003	0,003	1,74716	-0,003	38,28	-0,03
0,04	0,017475	-0,004	0,004	1,6702	-0,004	46,86	-0,04
0,05	0,0527013	-0,005	0,005	1,17643	-0,005	57,42	-0,05
0,06	0,152368	-0,006	0,006	0,970954	-0,006	69,96	-0,06
0,07	0,19525	-0,007	0,007	1,67904	-0,007	72,6	-0,07
0,08	0,17352	-0,008	0,008	1,23143	-0,008	81,84	-0,08
0,09	0,274868	-0,009	0,009	1,3325	-0,009	87,12	-0,09
0,1	0,487865	-0,01	0,01	1,32165	-0,01	94,38	-0,1
0,11	0,800607	-0,011	0,011	2,13907	-0,011	99,66	-0,11
0,12	0,165057	-0,012	0,012	1,45668	-0,012	104,94	-0,12
0,13	0,165751	-0,013	0,013	2,20504	-0,013	106,92	-0,13
0,14	0,653696	-0,014	0,014	2,03375	-0,014	102,3	-0,14
0,15	0,441889	-0,015	0,015	1,11303	-0,015	102,3	-0,15
0,16	0,400399	-0,016	0,016	1,49148	-0,016	92,4	-0,16
0,17	0,82195	-0,017	0,017	1,4948	-0,017	85,8	-0,17
0,18	1,49786	-0,018	0,018	2,11741	-0,018	84,48	-0,18
0,19	1,0296	-0,019	0,019	2,03865	-0,019	82,5	-0,19
0,2	0,617987	-0,02	0,02	2,40482	-0,02	81,84	-0,2

0,21	1,12089	-0,021	0,021	1,96223	-0,021	81,18	-0,21
0,22	1,70733	-0,022	0,022	2,33069	-0,022	82,5	-0,22
0,23	1,81518	-0,023	0,023	3,07877	-0,023	87,12	-0,23
0,24	2,51371	-0,024	0,024	3,45919	-0,024	89,76	-0,24
0,25	1,76458	-0,025	0,025	3,51442	-0,025	99,66	-0,25
0,26	3,12533	-0,026	0,026	3,94782	-0,026	122,1	-0,26
0,27	4,41923	-0,027	0,027	4,83654	-0,027	165,66	-0,27
0,28	4,17509	-0,028	0,028	5,02993	-0,028	188,76	-0,28
0,29	1,87895	-0,029	0,029	4,17245	-0,029	270,6	-0,29
0,3	1,56527	-0,03	0,03	6,1583	-0,03	373,56	-0,3
0,31	2,89723	-0,031	0,031	7,63775	-0,031		
0,32	4,99452	-0,032	0,032	5,84417	-0,032		
0,33	4,588	-0,033	0,033	5,02509	-0,033		
0,34	4,02475	-0,034	0,034	5,36841	-0,034		
0,35	3,64888	-0,035	0,035	6,81485	-0,035		
0,36	3,272	-0,036	0,036	6,82692	-0,036		
0,37	3,25213	-0,037	0,037	6,05645	-0,037		
0,380005	4,26179	-0,038	0,038	5,22922	-0,038		
0,390005	5,79937	-0,039	0,039	5,10127	-0,039		
0,400005	4,89471	-0,04	0,04	5,96828	-0,04		
0,410005	5,45203	-0,041	0,041	8,31888	-0,041		
0,420005	7,31033	-0,042	0,042	7,39733	-0,042		
0,430005	6,23345	-0,043	0,043	8,19243	-0,043		
0,440005	4,99002	-0,044	0,044	8,09232	-0,044		
0,450005	4,63703	-0,045	0,045	8,08544	-0,045		
0,460005	6,07349	-0,046	0,046	8,12122	-0,046		
0,470005	6,96153	-0,047	0,047	9,34772	-0,047		
0,480005	6,14815	-0,048	0,048	9,94949	-0,048		
0,490005	9,18828	-0,049	0,049	10,8814	-0,049		
0,500005	12,4777	-0,05	0,05	10,5047	-0,05		
0,510005	12,6472	-0,051	0,051	8,61025	-0,051		
0,520005	8,80775	-0,052	0,052	9,3822	-0,052		
0,530005	7,4966	-0,053	0,053	8,80753	-0,053		
0,540005	7,08432	-0,054	0,054	9,51684	-0,054		
0,550005	6,83713	-0,055	0,055	7,94529	-0,055		
0,560005	9,61242	-0,056	0,056	8,1166	-0,056		
0,57	12,8694	-0,057	0,057	8,08793	-0,057		
0,58	13,2339	-0,058	0,058	7,8179	-0,058		
0,59	14,0132	-0,059	0,059	7,87725	-0,059		
0,6	13,3621	-0,06	0,06	7,14117	-0,06		
0,61	10,6255	-0,061	0,061	6,72939	-0,061		
0,62	11,5835	-0,062	0,062	7,10121	-0,062		
0,63	13,3818	-0,063	0,063	7,99823	-0,063		
0,64	14,7923	-0,064	0,064	7,70279	-0,064		
0,65	16,3488	-0,065	0,065	8,15874	-0,065		
0,66	19,7716	-0,066	0,066	8,922	-0,066		
0,67	17,6646	-0,067	0,067	9,86538	-0,067		
0,68	14,4347	-0,068	0,068	9,89648	-0,068		

0,69	13,5024	-0,069	0,069	11,5675	-0,069		
0,7	13,7728	-0,07	0,07	10,3746	-0,07		
0,71	17,8274	-0,071	0,071	9,67639	-0,071		
0,72	17,0361	-0,072	0,072	10,9442	-0,072		
0,73	19,5143	-0,073	0,073	11,8008	-0,073		
0,74	23,5489	-0,074	0,074	10,4939	-0,074		
0,75	20,2474	-0,075	0,075	10,3478	-0,075		
0,76	20,1066	-0,076	0,076	13,226	-0,076		
0,77	20,7135	-0,077	0,077	9,66977	-0,077		
0,78	24,4054	-0,078	0,078	9,25927	-0,078		
0,79	24,4965	-0,079	0,079	10,7467	-0,079		
0,8	26,8547	-0,08	0,08	11,2415	-0,08		
0,81	22,825	-0,081	0,081	12,8017	-0,081		
0,82	22,5083	-0,082	0,082	15,337	-0,082		
0,83	24,5197	-0,083	0,083	11,9626	-0,083		
0,84	24,2433	-0,084	0,084	14,7182	-0,084		
0,85	23,2005	-0,085	0,085	13,0184	-0,085		
0,86	23,1159	-0,086	0,086	13,7981	-0,086		
0,87	25,1054	-0,087	0,087	11,3325	-0,087		
0,88	24,7224	-0,088	0,088	10,7801	-0,088		
0,89	23,8531	-0,089	0,089	11,7602	-0,089		
0,9	27,0832	-0,09	0,09	11,7416	-0,09		
0,92	28,1439	-0,092	0,091	12,142	-0,091		
0,93	29,6372	-0,093	0,092	13,6642	-0,092		
0,94	32,2428	-0,094	0,093	15,4306	-0,093		
0,95	29,1044	-0,095	0,094	14,4542	-0,094		
0,96	27,9287	-0,096	0,095	15,1581	-0,095		
0,97	34,3546	-0,097	0,096	14,5332	-0,096		
0,98	35,7335	-0,098	0,097	14,1864	-0,097		
0,99	36,6753	-0,099	0,098	13,3377	-0,098		
1	38,9649	-0,1	0,099	14,6338	-0,099		
1,01	75,0073	-0,101	0,1	13,1692	-0,1		
1,02	92,1774	-0,102	0,101	14,9689	-0,101		
1,03	86,8326	-0,103	0,102	17,8953	-0,102		
1,04	77,7018	-0,104	0,103	18,1758	-0,103		
1,05	65,4335	-0,105	0,104	19,3243	-0,104		
1,06	74,7568	-0,106	0,105	17,1092	-0,105		
1,07	67,4942	-0,107	0,106	16,9073	-0,106		
1,08	65,1378	-0,108	0,107	16,0121	-0,107		
1,09	52,8501	-0,109	0,108	19,1688	-0,108		
1,1	61,0145	-0,11	0,109	18,4537	-0,109		
1,11	69,2611	-0,111	0,11	17,0723	-0,11		
1,12	68,4346	-0,112	0,111	15,6415	-0,111		
1,13	68,2583	-0,113	0,112	17,8394	-0,112		
1,14	63,2357	-0,114	0,113	16,7668	-0,113		
1,15	65,3914	-0,115	0,114	19,2071	-0,114		
1,16	59,0923	-0,116	0,115	22,8322	-0,115		
1,17	56,1995	-0,117	0,116	24,088	-0,116		

1,18	54,5193	-0,118	0,117	22,9717	-0,117		
1,19	65,6522	-0,119	0,118	22,397	-0,118		
1,2	89,4605	-0,12	0,119	22,5437	-0,119		

Ábrázolás diagramon:



5. Valós penetrációs mérés

Mérés paramétereit:

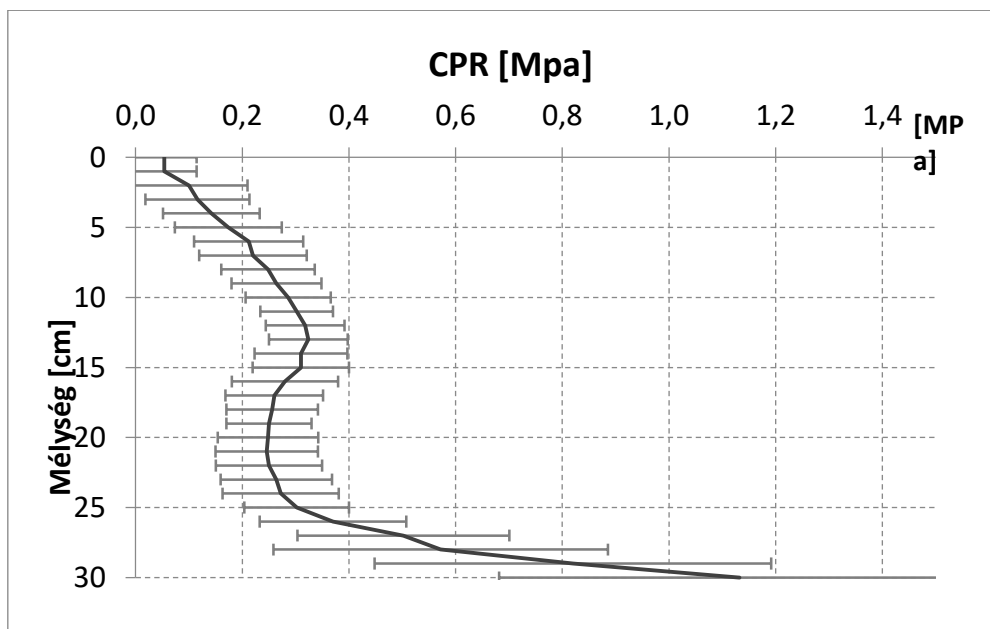
Eijkelkamp Penetro Viewer Vs, 6,08		
INSTRUMENT EIJKELKAMP PENETROLOGGER SN 0		
Cone type :	3.3cm2	60deg
Penetrationspeed :	1	cm/s
Depth meas unit :	cm	
Pressure meas unit :	MPascal	

Mérési adatok:

							Átlag:	Szórás:
	0	0,02	0,02	0,02	0,16	0,05	0,05	0,06
	1	0,02	0,02	0,02	0,16	0,05	0,05	0,06
	2	0,02	0,02	0,02	0,21	0,23	0,10	0,11
Mélység (cm)	3	0,02	0,08	0,04	0,21	0,23	0,12	0,10
	4	0,06	0,08	0,09	0,25	0,23	0,14	0,09
	5	0,07	0,12	0,13	0,32	0,23	0,17	0,10
	6	0,12	0,15	0,18	0,38	0,23	0,21	0,10

7	0,12	0,15	0,22	0,38	0,23	0,22	0,10
8	0,14	0,22	0,27	0,38	0,23	0,25	0,09
9	0,17	0,22	0,32	0,38	0,23	0,26	0,08
10	0,2	0,26	0,36	0,38	0,23	0,29	0,08
11	0,24	0,3	0,36	0,38	0,23	0,30	0,07
12	0,25	0,34	0,39	0,38	0,23	0,32	0,07
13	0,26	0,36	0,39	0,38	0,23	0,32	0,07
14	0,26	0,36	0,37	0,38	0,18	0,31	0,09
15	0,25	0,37	0,37	0,38	0,18	0,31	0,09
16	0,25	0,37	0,32	0,34	0,12	0,28	0,10
17	0,25	0,37	0,26	0,3	0,12	0,26	0,09
18	0,25	0,35	0,26	0,3	0,12	0,26	0,09
19	0,26	0,34	0,26	0,27	0,12	0,25	0,08
20	0,31	0,34	0,22	0,27	0,1	0,25	0,09
21	0,31	0,35	0,22	0,25	0,1	0,25	0,10
22	0,33	0,35	0,22	0,25	0,1	0,25	0,10
23	0,36	0,35	0,26	0,25	0,1	0,26	0,10
24	0,38	0,35	0,26	0,27	0,1	0,27	0,11
25	0,43	0,37	0,26	0,27	0,18	0,30	0,10
26	0,6	0,37	0,26	0,27	0,35	0,37	0,14
27	0,85	0,46	0,42	0,43	0,35	0,50	0,20
28	1,12	0,54	0,42	0,43	0,35	0,57	0,31
29	1,35	0,68	0,42	1,04	0,61	0,82	0,37
30	1,58	0,83	0,63	1,63	0,99	1,13	0,45

Ábrázolás diagramon:

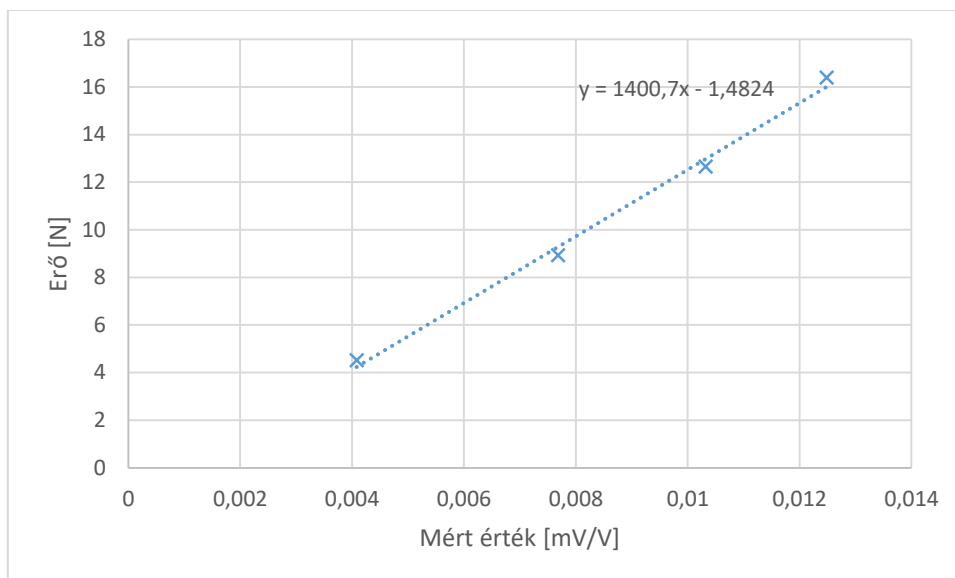


6. Erőmérő cella kalibrációja

Adatok táblázatos formában:

m [kg]	F [N]	Mért érték [mV/V]
0,46	4,5126	0,00408
0,91	8,9271	0,00768
1,29	12,6549	0,01032
1,67	16,3827	0,01248

Adatok diagramon:



7. ABS Polimer granulátum anyagtulajdonságai [39]

INEOS
STYROLUTION

ALBIS

Terluran® GP-35

ABS

INEOS Styrolution

Easy-flow injection moulding product with good ductility, intended for mouldings with thin walls and/or adverse flow length to wall ratio.

Rheological properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Melt volume-flow rate, MVR	34	cm ³ /10min	ISO 1133
Temperature	220	°C	-
Load	10	kg	-

Mechanical Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Tensile Modulus	2300	MPa	ISO 527
Yield stress	44	MPa	ISO 527
Yield strain	2.4	%	ISO 527
Nominal strain at break	12	%	ISO 527
Impact Strength (Charpy), +23°C	125	kJ/m ²	ISO 179/1eU
Impact Strength (Charpy), -30°C	90	kJ/m ²	ISO 179/1eU
Notched Impact Strength (Charpy), +23°C	19	kJ/m ²	ISO 179/1eA
Notched Impact Strength (Charpy), -30°C	7	kJ/m ²	ISO 179/1eA

Thermal Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Temp. of deflection under load (1.80 MPa)	92	°C	ISO 75-1/-2
Temp. of deflection under load (0.45 MPa)	95	°C	ISO 75-1/-2
Vicat softening temperature, 50°C/h 50N	95	°C	ISO 306
Coeff. of Linear Therm. Expansion, parallel	95	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Burning Behav. at 1.5 mm Nom. Thickn.	HB	class	UL 94
Thickness tested	1.5	mm	-
UL recognition	yes	-	-
Burning Behav. at thickness h	HB	class	UL 94
Thickness tested	0.8	mm	-

Electrical Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Volume Resistivity	>1E13	Ohm*m	IEC 62631-3-1
Surface Resistivity	1E13	Ohm	IEC 62631-3-2
Electric Strength	41	kV/mm	IEC 60243-1

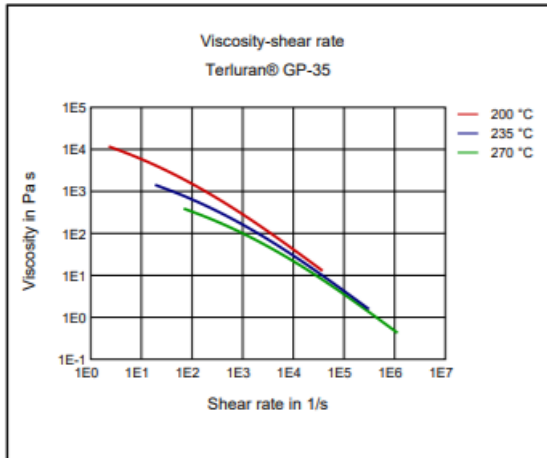
Other Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Water Absorption	0.95	%	Sim. to ISO 62
Humidity absorption	0.24	%	Sim. to ISO 62
Density	1040	kg/m ³	ISO 1183

Rheological calculation properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Density of melt	930	kg/m ³	-
Thermal Conductivity of Melt	0.16	W/(m K)	-
Spec. heat capacity of melt	2300	J/(kg K)	-
Ejection temperature	84	°C	-

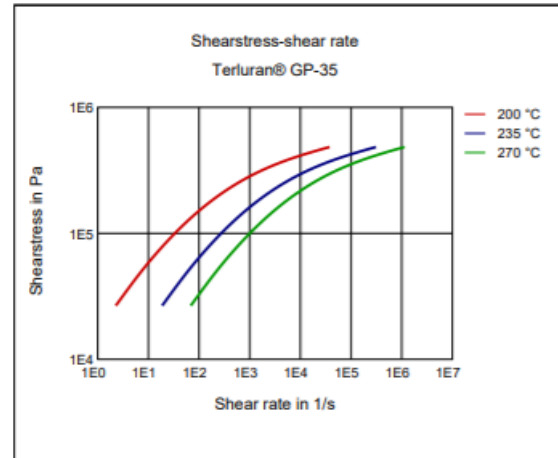
Test specimen production	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Injection Molding, melt temperature	250	°C	ISO 294
Injection Molding, mold temperature	60	°C	ISO 294
Injection Molding, injection velocity	200	mm/s	ISO 294

Diagrams

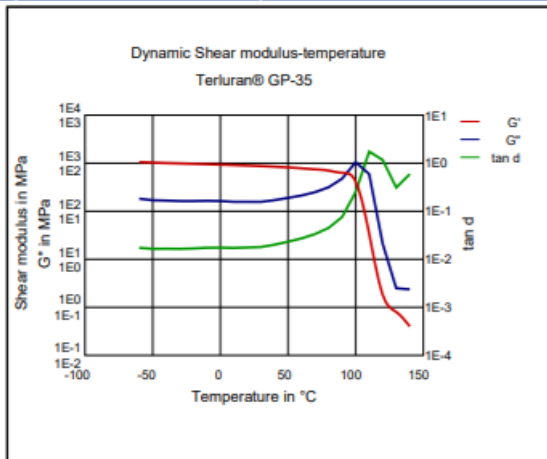
Viscosity-shear rate



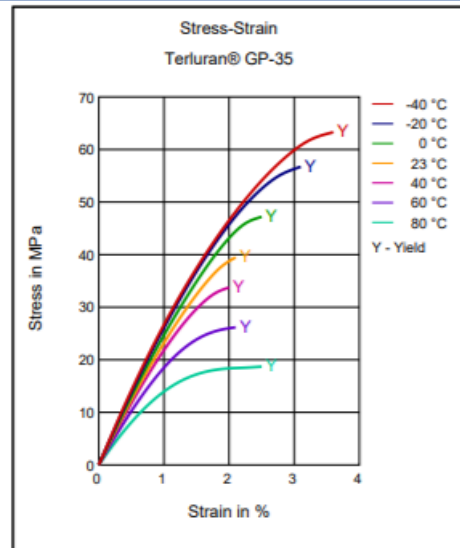
Shearstress-shear rate



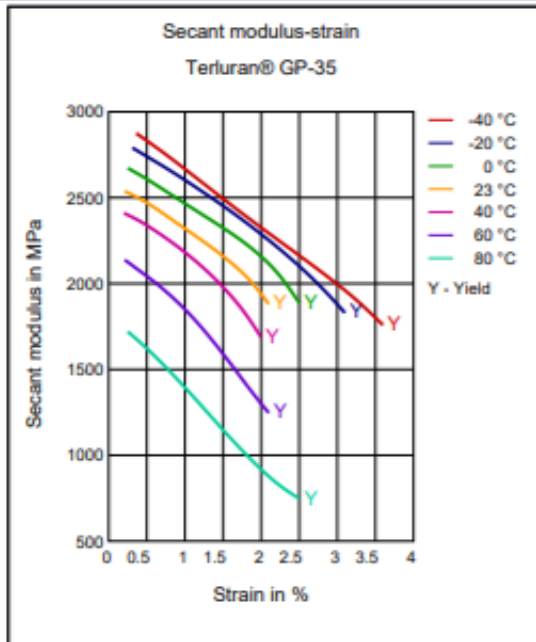
Dynamic Shear modulus-temperature



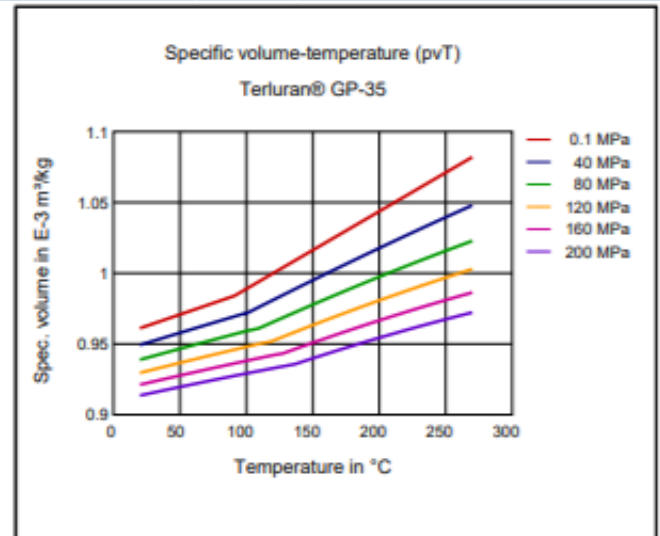
Stress-strain



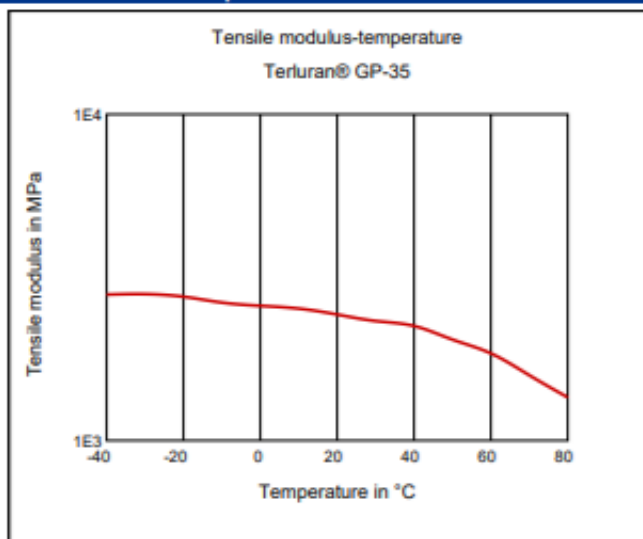
Secant modulus-strain



Specific volume-temperature (pvT)



Tensile Modulus-Temperature



Characteristics

Processing

Injection Molding

Delivery form

Pellets

Additives

Lubricants

Special Characteristics

Platable

Injection Molding

PREPROCESSING

Pre/Post-processing, Pre-drying, Temperature: 80 °C

Pre/Post-processing, Pre-drying, Time: 2 - 4 h

PROCESSING

injection molding, Melt temperature, range: 220 - 260 °C

injection molding, Melt temperature, recommended: 250 °C
injection molding, Mold temperature, range: 30 - 60 °C
injection molding, Mold temperature, recommended: 50 °C

Chemical Media Resistance**Acids**

- ✓ Acetic Acid (5% by mass) (23 °C)
- ✓ Citric Acid solution (10% by mass) (23 °C)
- ✓ Lactic Acid (10% by mass) (23 °C)
- ✓ Hydrochloric Acid (36% by mass) (23 °C)
- ✓ Sulfuric Acid (38% by mass) (23 °C)
- ✓ Sulfuric Acid (5% by mass) (23 °C)
- ✓ Chromic Acid solution (40% by mass) (23 °C)

Bases

- ✓ Sodium Hydroxide solution (35% by mass) (23 °C)
- ✓ Sodium Hydroxide solution (1% by mass) (23 °C)
- ✓ Ammonium Hydroxide solution (10% by mass) (23 °C)

Alcohols

- ✓ Methanol (23 °C)
- ✓ Ethanol (23 °C)

Hydrocarbons

- ✓ iso-Octane (23 °C)

Standard Fuels

- ✓ Diesel fuel (pref. ISO 1817 Liquid F) (23 °C)

Salt solutions

- ✓ Sodium Chloride solution (10% by mass) (23 °C)
- ✓ Sodium Hypochlorite solution (10% by mass) (23 °C)
- ✓ Sodium Carbonate solution (20% by mass) (23 °C)
- ✓ Sodium Carbonate solution (2% by mass) (23 °C)
- ✓ Zinc Chloride solution (50% by mass) (23 °C)

Other

- ✓ Hydrogen peroxide (23 °C)
- ✓ 1% nonylphenoxy-polyethyleneoxy ethanol in water (23 °C)
- ✓ Water (23 °C)

Disclaimer**Liability Exclusion**

These guide values are measured and provided by the product manufacturer and have been determined on standardised test specimens and can be affected by pigmentation, mould design and processing conditions. M-Base has taken the guide values from the producer's original Technical Data Sheet. **ALBIS AND M-BASE ARE THEREFORE NOT RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE GUIDE VALUES AND CANNOT GIVE ANY WARRANTY WITH REGARD TO THEIR CORRECTNESS.**

Any information given on the chemical and physical characteristics of our products, including, without limitation, technical advice on applications, whether verbally, in writing or by testing the product, is given to the best of our knowledge and in good faith and does not exempt the buyer from carrying out their own investigations and tests in order to ascertain the product's specific suitability for the purpose intended.

The buyer is solely responsible for confirming the suitability of the product for a particular application, its utilization and processing and must observe any applicable laws and government regulations. **NO EXPRESS OR IMPLIED RECOMMENDATION OR WARRANTY IS GIVEN WITH REGARD TO THE SUITABILITY OF THE PRODUCT FOR A PARTICULAR APPLICATION, SUCH AS, BUT NOT LIMITED TO, SAFETY-CRITICAL COMPONENTS OR SYSTEMS.**

Healthcare uses: the supply of any product by ALBIS for any medical, pharmaceutical or diagnostic application is conditional to an assessment by ALBIS in terms of compliance with ALBIS' internal risk management policy – even for products which are in general designated for use in Healthcare applications.

Important: irrespective of product type or designation, ALBIS does not recommend or support the use of any products it supplies which fall into the following medical, pharmaceutical or

diagnostic application categories:

- risk class III applications according to EU directive 93/42/EEC
- any bodily implant application for greater than 30 days
- any critical component in any medical device that supports or sustains human life.

At all times, our standard terms and conditions of sale apply.

8. Síklap húzás mérések

8.1. Síklap húzása homok talajban

1					2				
Idő [s]	Elmozdulás [mm]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Erő [N]	Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
7,5	0	0,07668	0	-1,4824	7	0,07632	-0,00036	0	-1,98665
7,6	1,1678832	0,07764	0,00096	-0,13773	7,1	0,07704	0,00036	1,5533981	-0,97815
7,7	2,3357664	0,07836	0,00168	0,870776	7,2	0,07776	0,00108	3,1067961	0,030356
7,8	3,5036496	0,07872	0,00204	1,375028	7,3	0,07812	0,00144	4,6601942	0,534608
7,9	4,6715328	0,07908	0,0024	1,87928	7,4	0,07848	0,0018	6,2135922	1,03886
8	5,8394161	0,07932	0,00264	2,215448	7,5	0,07884	0,00216	7,7669903	1,543112
8,1	7,0072993	0,07956	0,00288	2,551616	7,6	0,07908	0,0024	9,3203883	1,87928
8,2	8,1751825	0,0798	0,00312	2,887784	7,7	0,07932	0,00264	10,873786	2,215448
8,3	9,3430657	0,08016	0,00348	3,392036	7,8	0,07956	0,00288	12,427184	2,551616
8,4	10,510949	0,0804	0,00372	3,728204	7,9	0,0798	0,00312	13,980583	2,887784
8,5	11,678832	0,08064	0,00396	4,064372	8	0,08004	0,00336	15,533981	3,223952
8,6	12,846715	0,081	0,00432	4,568624	8,1	0,08028	0,0036	17,087379	3,56012
8,7	14,014599	0,08124	0,00456	4,904792	8,2	0,08052	0,00384	18,640777	3,896288
8,8	15,182482	0,08148	0,0048	5,24096	8,3	0,08076	0,00408	20,194175	4,232456
8,9	16,350365	0,08184	0,00516	5,745212	8,4	0,081	0,00432	21,747573	4,568624
9	17,518248	0,0822	0,00552	6,249464	8,5	0,08124	0,00456	23,300971	4,904792
9,1	18,686131	0,08244	0,00576	6,585632	8,6	0,08136	0,00468	24,854369	5,072876
9,2	19,854015	0,08268	0,006	6,9218	8,7	0,0816	0,00492	26,407767	5,409044
9,3	21,021898	0,08292	0,00624	7,257968	8,8	0,08184	0,00516	27,961165	5,745212
9,4	22,189781	0,08316	0,00648	7,594136	8,9	0,0822	0,00552	29,514563	6,249464
9,5	23,357664	0,08352	0,00684	8,098388	9	0,08244	0,00576	31,067961	6,585632
9,6	24,525547	0,08376	0,00708	8,434556	9,1	0,08268	0,006	32,621359	6,9218
9,7	25,693431	0,08412	0,00744	8,938808	9,2	0,08292	0,00624	34,174757	7,257968
9,8	26,861314	0,08436	0,00768	9,274976	9,3	0,08316	0,00648	35,728155	7,594136
9,9	28,029197	0,0846	0,00792	9,611144	9,4	0,0834	0,00672	37,281553	7,930304
10	29,19708	0,08484	0,00816	9,947312	9,5	0,08364	0,00696	38,834951	8,266472
10,1	30,364964	0,08508	0,0084	10,28348	9,6	0,08388	0,0072	40,38835	8,60264
10,2	31,532847	0,08532	0,00864	10,61965	9,7	0,08412	0,00744	41,941748	8,938808
10,3	32,70073	0,08568	0,009	11,1239	9,8	0,08436	0,00768	43,495146	9,274976
10,4	33,868613	0,08592	0,00924	11,46007	9,9	0,0846	0,00792	45,048544	9,611144
10,5	35,036496	0,08616	0,00948	11,79624	10	0,08484	0,00816	46,601942	9,947312
10,6	36,20438	0,08628	0,0096	11,96432	10,1	0,08508	0,0084	48,15534	10,28348
10,7	37,372263	0,08652	0,00984	12,30049	10,2	0,08532	0,00864	49,708738	10,61965
10,8	38,540146	0,08676	0,01008	12,63666	10,3	0,08556	0,00888	51,262136	10,95582
10,9	39,708029	0,087	0,01032	12,97282	10,4	0,0858	0,00912	52,815534	11,29198
11	40,875912	0,08724	0,01056	13,30899	10,5	0,08604	0,00936	54,368932	11,62815
11,1	42,043796	0,08748	0,0108	13,64516	10,6	0,08628	0,0096	55,92233	11,96432
11,2	43,211679	0,08772	0,01104	13,98133	10,7	0,08652	0,00984	57,475728	12,30049
11,3	44,379562	0,08784	0,01116	14,14941	10,8	0,08676	0,01008	59,029126	12,63666
11,4	45,547445	0,08808	0,0114	14,48558	10,9	0,087	0,01032	60,582524	12,97282
11,5	46,715328	0,0882	0,01152	14,65366	11	0,08724	0,01056	62,135922	13,30899

11,6	47,883212	0,08844	0,01176	14,98983	11,1	0,08748	0,0108	63,68932	13,64516
11,7	49,051095	0,08868	0,012	15,326	11,2	0,08772	0,01104	65,242718	13,98133
11,8	50,218978	0,0888	0,01212	15,49408	11,3	0,08784	0,01116	66,796117	14,14941
11,9	51,386861	0,08904	0,01236	15,83025	11,4	0,08808	0,0114	68,349515	14,48558
12	52,554745	0,08916	0,01248	15,99834	11,5	0,0882	0,01152	69,902913	14,65366
12,1	53,722628	0,08928	0,0126	16,16642	11,6	0,08844	0,01176	71,456311	14,98983
12,2	54,890511	0,08952	0,01284	16,50259	11,7	0,08856	0,01188	73,009709	15,15792
12,3	56,058394	0,08964	0,01296	16,67067	11,8	0,0888	0,01212	74,563107	15,49408
12,4	57,226277	0,08976	0,01308	16,83876	11,9	0,08892	0,01224	76,116505	15,66217
12,5	58,394161	0,09	0,01332	17,17492	12	0,08916	0,01248	77,669903	15,99834
12,6	59,562044	0,09012	0,01344	17,34301	12,1	0,08928	0,0126	79,223301	16,16642
12,7	60,729927	0,09024	0,01356	17,51109	12,2	0,0894	0,01272	80,776699	16,3345
12,8	61,89781	0,09036	0,01368	17,67918	12,3	0,08952	0,01284	82,330097	16,50259
12,9	63,065693	0,09048	0,0138	17,84726	12,4	0,08976	0,01308	83,883495	16,83876
13	64,233577	0,09072	0,01404	18,18343	12,5	0,08988	0,0132	85,436893	17,00684
13,1	65,40146	0,09084	0,01416	18,35151	12,6	0,09012	0,01344	86,990291	17,34301
13,2	66,569343	0,09096	0,01428	18,5196	12,7	0,09024	0,01356	88,543689	17,51109
13,3	67,737226	0,09108	0,0144	18,68768	12,8	0,09036	0,01368	90,097087	17,67918
13,4	68,905109	0,0912	0,01452	18,85576	12,9	0,0906	0,01392	91,650485	18,01534
13,5	70,072993	0,09132	0,01464	19,02385	13	0,09072	0,01404	93,203883	18,18343
13,6	71,240876	0,09144	0,01476	19,19193	13,1	0,09084	0,01416	94,757282	18,35151
13,7	72,408759	0,09168	0,015	19,5281	13,2	0,09108	0,0144	96,31068	18,68768
13,8	73,576642	0,0918	0,01512	19,69618	13,3	0,0912	0,01452	97,864078	18,85576
13,9	74,744526	0,09192	0,01524	19,86427	13,4	0,09144	0,01476	99,417476	19,19193
14	75,912409	0,09204	0,01536	20,03235	13,5	0,09156	0,01488	100,97087	19,36002
14,1	77,080292	0,09216	0,01548	20,20044	13,6	0,0918	0,01512	102,52427	19,69618
14,2	78,248175	0,09228	0,0156	20,36852	13,7	0,09192	0,01524	104,07767	19,86427
14,3	79,416058	0,0924	0,01572	20,5366	13,8	0,09204	0,01536	105,63107	20,03235
14,4	80,583942	0,09252	0,01584	20,70469	13,9	0,09216	0,01548	107,18447	20,20044
14,5	81,751825	0,09264	0,01596	20,87277	14	0,0924	0,01572	108,73786	20,5366
14,6	82,919708	0,09276	0,01608	21,04086	14,1	0,09252	0,01584	110,29126	20,70469
14,7	84,087591	0,09288	0,0162	21,20894	14,2	0,09264	0,01596	111,84466	20,87277
14,8	85,255474	0,093	0,01632	21,37702	14,3	0,09276	0,01608	113,39806	21,04086
14,9	86,423358	0,09312	0,01644	21,54511	14,4	0,093	0,01632	114,95146	21,37702
15	87,591241	0,09312	0,01644	21,54511	14,5	0,09312	0,01644	116,50485	21,54511
15,1	88,759124	0,09324	0,01656	21,71319	14,6	0,09324	0,01656	118,05825	21,71319
15,2	89,927007	0,09336	0,01668	21,88128	14,7	0,09336	0,01668	119,61165	21,88128
15,3	91,094891	0,09348	0,0168	22,04936	14,8	0,09348	0,0168	121,16505	22,04936
15,4	92,262774	0,09348	0,0168	22,04936	14,9	0,0936	0,01692	122,71845	22,21744
15,5	93,430657	0,0936	0,01692	22,21744	15	0,09384	0,01716	124,27184	22,55361
15,6	94,59854	0,0936	0,01692	22,21744	15,1	0,09396	0,01728	125,82524	22,7217
15,7	95,766423	0,0936	0,01692	22,21744	15,2	0,09408	0,0174	127,37864	22,88978
15,8	96,934307	0,0936	0,01692	22,21744	15,3	0,0942	0,01752	128,93204	23,05786
15,9	98,10219	0,0936	0,01692	22,21744	15,4	0,09432	0,01764	130,48544	23,22595
16	99,270073	0,09372	0,01704	22,38553	15,5	0,09444	0,01776	132,03883	23,39403
16,1	100,43796	0,09372	0,01704	22,38553	15,6	0,09456	0,01788	133,59223	23,56212
16,2	101,60584	0,09384	0,01716	22,55361	15,7	0,0948	0,01812	135,14563	23,89828
16,3	102,77372	0,09384	0,01716	22,55361	15,8	0,09492	0,01824	136,69903	24,06637

16,4	103,94161	0,09384	0,01716	22,55361	15,9	0,09504	0,01836	138,25243	24,23445
16,5	105,10949	0,09396	0,01728	22,7217	16	0,09516	0,01848	139,80583	24,40254
16,6	106,27737	0,09396	0,01728	22,7217	16,1	0,09528	0,0186	141,35922	24,57062
16,7	107,44526	0,09396	0,01728	22,7217	16,2	0,0954	0,01872	142,91262	24,7387
16,8	108,61314	0,09408	0,0174	22,88978	16,3	0,09552	0,01884	144,46602	24,90679
16,9	109,78102	0,0942	0,01752	23,05786	16,4	0,09564	0,01896	146,01942	25,07487
17	110,94891	0,0942	0,01752	23,05786	16,5	0,09588	0,0192	147,57282	25,41104
17,1	112,11679	0,0942	0,01752	23,05786	16,6	0,09588	0,0192	149,12621	25,41104
17,2	113,28467	0,09432	0,01764	23,22595	16,7	0,096	0,01932	150,67961	25,57912
17,3	114,45255	0,09432	0,01764	23,22595	16,8	0,09612	0,01944	152,23301	25,74721
17,4	115,62044	0,09444	0,01776	23,39403	16,9	0,09624	0,01956	153,78641	25,91529
17,5	116,78832	0,09456	0,01788	23,56212	17	0,09636	0,01968	155,33981	26,08338
17,6	117,9562	0,09456	0,01788	23,56212	17,1	0,09648	0,0198	156,8932	26,25146
17,7	119,12409	0,09468	0,018	23,7302	17,2	0,09648	0,0198	158,4466	26,25146
17,8	120,29197	0,0948	0,01812	23,89828	17,3	0,09648	0,0198	160	26,25146
17,9	121,45985	0,09456	0,01788	23,56212			-0,07668		
18	122,62774	0,09444	0,01776	23,39403			-0,07668		
18,1	123,79562	0,09444	0,01776	23,39403			-0,07668		
18,2	124,9635	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,3	126,13139	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,4	127,29927	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,5	128,46715	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,6	129,63504	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,7	130,80292	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,8	131,9708	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
18,9	133,13869	0,09432	0,01764	23,22595			-0,07668		
19	134,30657	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,1	135,47445	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,2	136,64234	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,3	137,81022	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,4	138,9781	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,5	140,14599	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,6	141,31387	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,7	142,48175	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,8	143,64964	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
19,9	144,81752	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20	145,9854	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,1	147,15328	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,2	148,32117	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,3	149,48905	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,4	150,65693	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,5	151,82482	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,6	152,9927	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,7	154,16058	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,8	155,32847	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
20,9	156,49635	0,0942	0,01752	23,05786			-0,07668		
21	157,66423	0,09408	0,0174	22,88978			-0,07668		
21,1	158,83212	0,09408	0,0174	22,88978			-0,07668		

21,2	160	0,09408	0,0174	22,88978			-0,07668		
------	-----	---------	--------	----------	--	--	----------	--	--

3					4				
Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
6,9	0,07644	-0,00024	0	-1,81857	5,9	0,07656	-0,00012	0	-1,65048
7	0,07668	0	1,584158	-1,4824	6	0,07692	0,00024	1,538462	-1,14623
7,1	0,07692	0,00024	3,168317	-1,14623	6,1	0,07788	0,0012	3,076923	0,19844
7,2	0,07716	0,00048	4,752475	-0,81006	6,2	0,0786	0,00192	4,615385	1,206944
7,3	0,07752	0,00084	6,336634	-0,30581	6,3	0,07896	0,00228	6,153846	1,711196
7,4	0,07788	0,0012	7,920792	0,19844	6,4	0,0792	0,00252	7,692308	2,047364
7,5	0,07812	0,00144	9,50495	0,534608	6,5	0,07956	0,00288	9,230769	2,551616
7,6	0,07848	0,0018	11,08911	1,03886	6,6	0,0798	0,00312	10,76923	2,887784
7,7	0,07872	0,00204	12,67327	1,375028	6,7	0,08004	0,00336	12,30769	3,223952
7,8	0,07896	0,00228	14,25743	1,711196	6,8	0,0804	0,00372	13,84615	3,728204
7,9	0,07932	0,00264	15,84158	2,215448	6,9	0,08076	0,00408	15,38462	4,232456
8	0,07968	0,003	17,42574	2,7197	7	0,081	0,00432	16,92308	4,568624
8,1	0,07992	0,00324	19,0099	3,055868	7,1	0,08124	0,00456	18,46154	4,904792
8,2	0,08028	0,0036	20,59406	3,56012	7,2	0,0816	0,00492	20	5,409044
8,3	0,08052	0,00384	22,17822	3,896288	7,3	0,08184	0,00516	21,53846	5,745212
8,4	0,08076	0,00408	23,76238	4,232456	7,4	0,0822	0,00552	23,07692	6,249464
8,5	0,08112	0,00444	25,34653	4,736708	7,5	0,08244	0,00576	24,61538	6,585632
8,6	0,08136	0,00468	26,93069	5,072876	7,6	0,0828	0,00612	26,15385	7,089884
8,7	0,08172	0,00504	28,51485	5,577128	7,7	0,08304	0,00636	27,69231	7,426052
8,8	0,08196	0,00528	30,09901	5,913296	7,8	0,08328	0,0066	29,23077	7,76222
8,9	0,0822	0,00552	31,68317	6,249464	7,9	0,08352	0,00684	30,76923	8,098388
9	0,08256	0,00588	33,26733	6,753716	8	0,08388	0,0072	32,30769	8,60264
9,1	0,0828	0,00612	34,85149	7,089884	8,1	0,08412	0,00744	33,84615	8,938808
9,2	0,08304	0,00636	36,43564	7,426052	8,2	0,08436	0,00768	35,38462	9,274976
9,3	0,0834	0,00672	38,0198	7,930304	8,3	0,0846	0,00792	36,92308	9,611144
9,4	0,08364	0,00696	39,60396	8,266472	8,4	0,08484	0,00816	38,46154	9,947312
9,5	0,08388	0,0072	41,18812	8,60264	8,5	0,08508	0,0084	40	10,28348
9,6	0,08412	0,00744	42,77228	8,938808	8,6	0,08532	0,00864	41,53846	10,61965
9,7	0,08436	0,00768	44,35644	9,274976	8,7	0,08556	0,00888	43,07692	10,95582
9,8	0,0846	0,00792	45,94059	9,611144	8,8	0,0858	0,00912	44,61538	11,29198
9,9	0,08484	0,00816	47,52475	9,947312	8,9	0,08604	0,00936	46,15385	11,62815
10	0,0852	0,00852	49,10891	10,45156	9	0,08628	0,0096	47,69231	11,96432
10,1	0,08544	0,00876	50,69307	10,78773	9,1	0,08652	0,00984	49,23077	12,30049
10,2	0,08568	0,009	52,27723	11,1239	9,2	0,08676	0,01008	50,76923	12,63666
10,3	0,08592	0,00924	53,86139	11,46007	9,3	0,087	0,01032	52,30769	12,97282
10,4	0,08616	0,00948	55,44554	11,79624	9,4	0,08712	0,01044	53,84615	13,14091
10,5	0,0864	0,00972	57,0297	12,1324	9,5	0,08736	0,01068	55,38462	13,47708
10,6	0,08652	0,00984	58,61386	12,30049	9,6	0,0876	0,01092	56,92308	13,81324
10,7	0,08676	0,01008	60,19802	12,63666	9,7	0,08784	0,01116	58,46154	14,14941
10,8	0,087	0,01032	61,78218	12,97282	9,8	0,08796	0,01128	60	14,3175
10,9	0,08724	0,01056	63,36634	13,30899	9,9	0,0882	0,01152	61,53846	14,65366
11	0,08748	0,0108	64,9505	13,64516	10	0,08844	0,01176	63,07692	14,98983

11,1	0,0876	0,01092	66,53465	13,81324	10,1	0,08856	0,01188	64,61538	15,15792
11,2	0,08784	0,01116	68,11881	14,14941	10,2	0,0888	0,01212	66,15385	15,49408
11,3	0,08808	0,0114	69,70297	14,48558	10,3	0,08904	0,01236	67,69231	15,83025
11,4	0,0882	0,01152	71,28713	14,65366	10,4	0,08916	0,01248	69,23077	15,99834
11,5	0,08844	0,01176	72,87129	14,98983	10,5	0,0894	0,01272	70,76923	16,3345
11,6	0,08868	0,012	74,45545	15,326	10,6	0,08952	0,01284	72,30769	16,50259
11,7	0,0888	0,01212	76,0396	15,49408	10,7	0,08976	0,01308	73,84615	16,83876
11,8	0,08904	0,01236	77,62376	15,83025	10,8	0,08988	0,0132	75,38462	17,00684
11,9	0,08916	0,01248	79,20792	15,99834	10,9	0,09012	0,01344	76,92308	17,34301
12	0,0894	0,01272	80,79208	16,3345	11	0,09024	0,01356	78,46154	17,51109
12,1	0,08964	0,01296	82,37624	16,67067	11,1	0,09048	0,0138	80	17,84726
12,2	0,08976	0,01308	83,9604	16,83876	11,2	0,0906	0,01392	81,53846	18,01534
12,3	0,08988	0,0132	85,54455	17,00684	11,3	0,09084	0,01416	83,07692	18,35151
12,4	0,09012	0,01344	87,12871	17,34301	11,4	0,09096	0,01428	84,61538	18,5196
12,5	0,09036	0,01368	88,71287	17,67918	11,5	0,0912	0,01452	86,15385	18,85576
12,6	0,09048	0,0138	90,29703	17,84726	11,6	0,09132	0,01464	87,69231	19,02385
12,7	0,09072	0,01404	91,88119	18,18343	11,7	0,09156	0,01488	89,23077	19,36002
12,8	0,09084	0,01416	93,46535	18,35151	11,8	0,09168	0,015	90,76923	19,5281
12,9	0,09108	0,0144	95,0495	18,68768	11,9	0,0918	0,01512	92,30769	19,69618
13	0,0912	0,01452	96,63366	18,85576	12	0,09204	0,01536	93,84615	20,03235
13,1	0,09144	0,01476	98,21782	19,19193	12,1	0,09216	0,01548	95,38462	20,20044
13,2	0,09156	0,01488	99,80198	19,36002	12,2	0,09228	0,0156	96,92308	20,36852
13,3	0,0918	0,01512	101,3861	19,69618	12,3	0,09252	0,01584	98,46154	20,70469
13,4	0,09192	0,01524	102,9703	19,86427	12,4	0,09264	0,01596	100	20,87277
13,5	0,09216	0,01548	104,5545	20,20044	12,5	0,09276	0,01608	101,5385	21,04086
13,6	0,09228	0,0156	106,1386	20,36852	12,6	0,093	0,01632	103,0769	21,37702
13,7	0,09252	0,01584	107,7228	20,70469	12,7	0,09312	0,01644	104,6154	21,54511
13,8	0,09264	0,01596	109,3069	20,87277	12,8	0,09324	0,01656	106,1538	21,71319
13,9	0,09288	0,0162	110,8911	21,20894	12,9	0,09324	0,01656	107,6923	21,71319
14	0,093	0,01632	112,4752	21,37702	13	0,09336	0,01668	109,2308	21,88128
14,1	0,09324	0,01656	114,0594	21,71319	13,1	0,09348	0,0168	110,7692	22,04936
14,2	0,09336	0,01668	115,6436	21,88128	13,2	0,0936	0,01692	112,3077	22,21744
14,3	0,0936	0,01692	117,2277	22,21744	13,3	0,09372	0,01704	113,8462	22,38553
14,4	0,09372	0,01704	118,8119	22,38553	13,4	0,09384	0,01716	115,3846	22,55361
14,5	0,09396	0,01728	120,396	22,7217	13,5	0,09396	0,01728	116,9231	22,7217
14,6	0,09408	0,0174	121,9802	22,88978	13,6	0,09408	0,0174	118,4615	22,88978
14,7	0,0942	0,01752	123,5644	23,05786	13,7	0,0942	0,01752	120	23,05786
14,8	0,09444	0,01776	125,1485	23,39403	13,8	0,0942	0,01752	121,5385	23,05786
14,9	0,09456	0,01788	126,7327	23,56212	13,9	0,09432	0,01764	123,0769	23,22595
15	0,09468	0,018	128,3168	23,7302	14	0,09444	0,01776	124,6154	23,39403
15,1	0,09492	0,01824	129,901	24,06637	14,1	0,09456	0,01788	126,1538	23,56212
15,2	0,09504	0,01836	131,4851	24,23445	14,2	0,09468	0,018	127,6923	23,7302
15,3	0,09516	0,01848	133,0693	24,40254	14,3	0,0948	0,01812	129,2308	23,89828
15,4	0,09528	0,0186	134,6535	24,57062	14,4	0,09492	0,01824	130,7692	24,06637
15,5	0,0954	0,01872	136,2376	24,7387	14,5	0,09504	0,01836	132,3077	24,23445
15,6	0,09564	0,01896	137,8218	25,07487	14,6	0,09516	0,01848	133,8462	24,40254
15,7	0,09576	0,01908	139,4059	25,24296	14,7	0,09528	0,0186	135,3846	24,57062
15,8	0,09588	0,0192	140,9901	25,41104	14,8	0,0954	0,01872	136,9231	24,7387

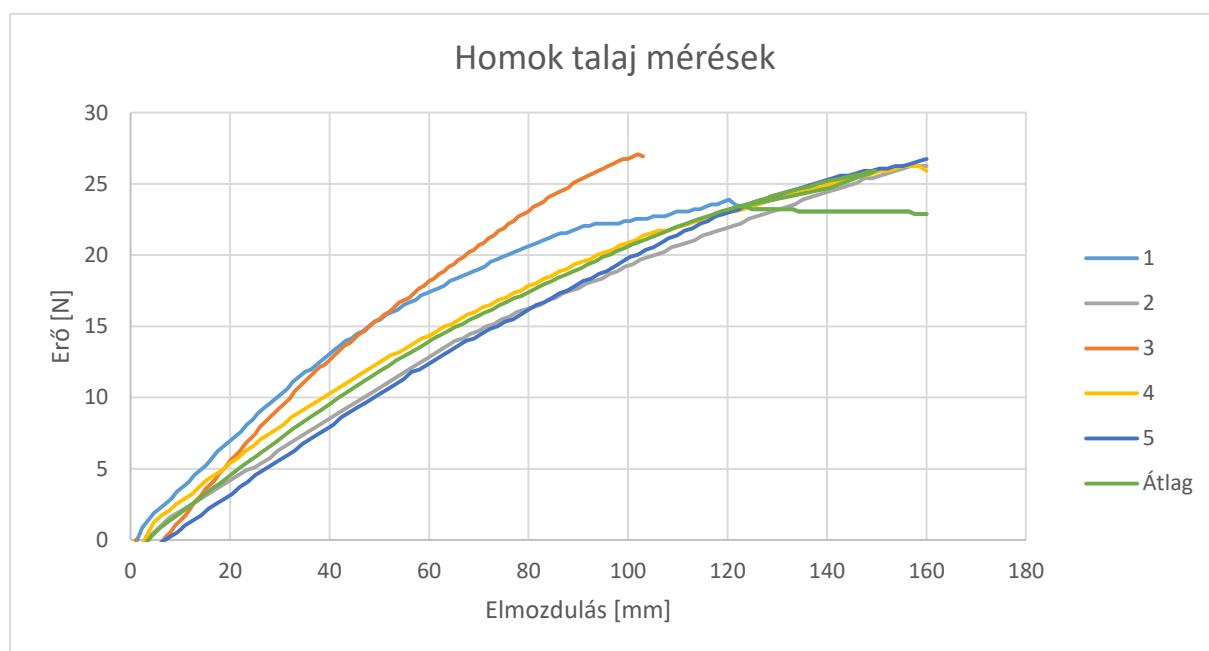
15,9	0,096	0,01932	142,5743	25,57912	14,9	0,0954	0,01872	138,4615	24,7387
16	0,09612	0,01944	144,1584	25,74721	15	0,09552	0,01884	140	24,90679
16,1	0,09624	0,01956	145,7426	25,91529	15,1	0,09564	0,01896	141,5385	25,07487
16,2	0,09636	0,01968	147,3267	26,08338	15,2	0,09576	0,01908	143,0769	25,24296
16,3	0,09648	0,0198	148,9109	26,25146	15,3	0,09588	0,0192	144,6154	25,41104
16,4	0,0966	0,01992	150,495	26,41954	15,4	0,096	0,01932	146,1538	25,57912
16,5	0,09672	0,02004	152,0792	26,58763	15,5	0,096	0,01932	147,6923	25,57912
16,6	0,09684	0,02016	153,6634	26,75571	15,6	0,09612	0,01944	149,2308	25,74721
16,7	0,09684	0,02016	155,2475	26,75571	15,7	0,09624	0,01956	150,7692	25,91529
16,8	0,09696	0,02028	156,8317	26,9238	15,8	0,09624	0,01956	152,3077	25,91529
16,9	0,09708	0,0204	158,4158	27,09188	15,9	0,09636	0,01968	153,8462	26,08338
17	0,09696	0,02028	160	26,9238	16	0,09648	0,0198	155,3846	26,25146

5					Átlag		Szórás	
Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
6,4	0,0762	-0,00048	0	-2,15474	0	-1,81857	0	0,265764
6,5	0,07632	-0,00036	1,5686275	-1,98665	1,48250574	-1,14623	0,176701955	0,68276
6,6	0,0768	0,00012	3,1372549	-1,31432	2,96501147	-0,2722	0,353403909	0,931313
6,7	0,07728	0,0006	4,7058824	-0,64198	4,44751721	0,332907	0,530105864	1,018262
6,8	0,07764	0,00096	6,2745098	-0,13773	5,93002294	0,837159	0,706807819	1,018262
6,9	0,07788	0,0012	7,8431373	0,19844	7,41252868	1,240561	0,883509773	0,982968
7	0,07812	0,00144	9,4117647	0,534608	8,89503441	1,610346	1,060211728	1,019648
7,1	0,07848	0,0018	10,980392	1,03886	10,3775401	2,013747	1,236913683	0,931313
7,2	0,07872	0,00204	12,54902	1,375028	11,8600459	2,383532	1,413615637	0,972856
7,3	0,07896	0,00228	14,117647	1,711196	13,3425516	2,753317	1,590317592	1,011302
7,4	0,07932	0,00264	15,686275	2,215448	14,8250574	3,190335	1,767019546	0,968491
7,5	0,07956	0,00288	17,254902	2,551616	16,3075631	3,593737	1,943721501	0,968491
7,6	0,0798	0,00312	18,823529	2,887784	17,7900688	3,929905	2,120423456	0,968491
7,7	0,08004	0,00336	20,392157	3,223952	19,2725746	4,333306	2,29712541	0,977203
7,8	0,0804	0,00372	21,960784	3,728204	20,7550803	4,736708	2,473827365	0,972856
7,9	0,08064	0,00396	23,529412	4,064372	22,237586	5,14011	2,65052932	1,060396
8	0,081	0,00432	25,098039	4,568624	23,7200918	5,509894	2,827231274	0,998651
8,1	0,08124	0,00456	26,666667	4,904792	25,2025975	5,879679	3,003933229	1,045639
8,2	0,08148	0,0048	28,235294	5,24096	26,6851032	6,249464	3,180635184	1,015483
8,3	0,08172	0,00504	29,803922	5,577128	28,167609	6,619249	3,357337138	0,997235
8,4	0,08196	0,00528	31,372549	5,913296	29,6501147	6,989034	3,534039093	1,040221
8,5	0,0822	0,00552	32,941176	6,249464	31,1326204	7,392435	3,710741048	1,059063
8,6	0,08256	0,00588	34,509804	6,753716	32,6151262	7,795837	3,887443002	1,059063
8,7	0,0828	0,00612	36,078431	7,089884	34,0976319	8,132005	4,064144957	1,059063
8,8	0,08304	0,00636	37,647059	7,426052	35,5801376	8,50179	4,240846912	1,033409
8,9	0,08328	0,0066	39,215686	7,76222	37,0626434	8,837958	4,417548866	1,033409
9	0,08352	0,00684	40,784314	8,098388	38,5451491	9,174126	4,594250821	1,033409
9,1	0,08388	0,0072	42,352941	8,60264	40,0276548	9,54391	4,770952775	0,991553
9,2	0,08412	0,00744	43,921569	8,938808	41,5101606	9,913695	4,94765473	1,038862
9,3	0,08436	0,00768	45,490196	9,274976	42,9926663	10,24986	5,124356685	1,038862
9,4	0,0846	0,00792	47,058824	9,611144	44,4751721	10,58603	5,301058639	1,038862
9,5	0,08484	0,00816	48,627451	9,947312	45,9576778	10,9222	5,477760594	0,968491
9,6	0,08508	0,0084	50,196078	10,28348	47,4401835	11,25837	5,654462549	0,968491
9,7	0,08532	0,00864	51,764706	10,61965	48,9226893	11,59454	5,831164503	0,968491
9,8	0,08556	0,00888	53,333333	10,95582	50,405195	11,9307	6,007866458	0,968491
9,9	0,0858	0,00912	54,901961	11,29198	51,8877007	12,23325	6,184568413	0,925226
10	0,08616	0,00948	56,470588	11,79624	53,3702065	12,60304	6,361270367	0,884639
10,1	0,08628	0,0096	58,039216	11,96432	54,8527122	12,87197	6,537972322	0,947851
10,2	0,08652	0,00984	59,607843	12,30049	56,3352179	13,17452	6,714674277	0,900466
10,3	0,08676	0,01008	61,176471	12,63666	57,8177237	13,47708	6,891376231	0,857064
10,4	0,087	0,01032	62,745098	12,97282	59,3002294	13,77963	7,068078186	0,8096
10,5	0,08724	0,01056	64,313725	13,30899	60,7827351	14,1158	7,244780141	0,8096
10,6	0,08748	0,0108	65,882353	13,64516	62,2652409	14,38473	7,421482095	0,793741
10,7	0,08772	0,01104	67,45098	13,98133	63,7477466	14,65366	7,59818405	0,770258
10,8	0,08784	0,01116	69,019608	14,14941	65,2302523	14,95622	7,774886004	0,8096

10,9	0,08808	0,0114	70,588235	14,48558	66,7127581	15,15792	7,951587959	0,770258
11	0,08832	0,01164	72,156863	14,82175	68,1952638	15,46047	8,128289914	0,726854
11,1	0,08844	0,01176	73,72549	14,98983	69,6777695	15,69578	8,304991868	0,746035
11,2	0,08868	0,012	75,294118	15,326	71,1602753	15,96472	8,481693823	0,726854
11,3	0,0888	0,01212	76,862745	15,49408	72,642781	16,16642	8,658395778	0,703146
11,4	0,08904	0,01236	78,431373	15,83025	74,1252868	16,46897	8,835097732	0,726854
11,5	0,08928	0,0126	80	16,16642	75,6077925	16,70429	9,011799687	0,666003
11,6	0,08952	0,01284	81,568627	16,50259	77,0902982	16,97322	9,188501642	0,666003
11,7	0,08964	0,01296	83,137255	16,67067	78,572804	17,14131	9,365203596	0,666003
11,8	0,08988	0,0132	84,705882	17,00684	80,0553097	17,41024	9,541905551	0,657464
11,9	0,09012	0,01344	86,27451	17,34301	81,5378154	17,67918	9,718607506	0,640045
12	0,09024	0,01356	87,843137	17,51109	83,0203212	17,94811	9,89530946	0,635615
12,1	0,09048	0,0138	89,411765	17,84726	84,5028269	18,14981	10,07201141	0,610679
12,2	0,09072	0,01404	90,980392	18,18343	85,9853326	18,41875	10,24871337	0,635615
12,3	0,09084	0,01416	92,54902	18,35151	87,4678384	18,62045	10,42541532	0,589493
12,4	0,09108	0,0144	94,117647	18,68768	88,9503441	18,85576	10,60211728	0,557472
12,5	0,0912	0,01452	95,686275	18,85576	90,4328498	19,05746	10,77881923	0,622138
12,6	0,09144	0,01476	97,254902	19,19193	91,9153556	19,36002	10,95552119	0,557472
12,7	0,09168	0,015	98,823529	19,5281	93,3978613	19,56172	11,13222314	0,549817
12,8	0,09192	0,01524	100,39216	19,86427	94,880367	19,86427	11,3089251	0,544654
12,9	0,09204	0,01536	101,96078	20,03235	96,3628728	20,03235	11,48562705	0,544654
13	0,09228	0,0156	103,52941	20,36852	97,8453785	20,30129	11,66232901	0,484245
13,1	0,0924	0,01572	105,09804	20,5366	99,3278842	20,50299	11,83903096	0,549817
13,2	0,09264	0,01596	106,66667	20,87277	100,81039	20,7383	12,01573292	0,549817
13,3	0,09288	0,0162	108,23529	21,20894	102,292896	20,94001	12,19243487	0,565022
13,4	0,093	0,01632	109,80392	21,37702	103,775401	21,14171	12,36913683	0,454138
13,5	0,09324	0,01656	111,37255	21,71319	105,257907	21,34341	12,54583878	0,481319
13,6	0,09336	0,01668	112,94118	21,88128	106,740413	21,54511	12,72254073	0,490045
13,7	0,0936	0,01692	114,5098	22,21744	108,222919	21,74681	12,89924269	0,523495
13,8	0,09372	0,01704	116,07843	22,38553	109,705424	21,98213	13,07594464	0,484245
13,9	0,09396	0,01728	117,64706	22,7217	111,18793	22,15021	13,2526466	0,565022
14	0,09408	0,0174	119,21569	22,88978	112,670436	22,35191	13,42934855	0,587092
14,1	0,0942	0,01752	120,78431	23,05786	114,152942	22,52	13,60605051	0,587092
14,2	0,09432	0,01764	122,35294	23,22595	115,635447	22,68808	13,78275246	0,587092
14,3	0,09456	0,01788	123,92157	23,56212	117,117953	22,85616	13,95945442	0,686886
14,4	0,09468	0,018	125,4902	23,7302	118,600459	23,05786	14,13615637	0,650987
14,5	0,0948	0,01812	127,05882	23,89828	120,082965	23,19233	14,31285833	0,707152
14,6	0,09492	0,01824	128,62745	24,06637	121,56547	23,36042	14,48956028	0,800828
14,7	0,09504	0,01836	130,19608	24,23445	123,047976	23,49488	14,66626224	0,861994
14,8	0,09516	0,01848	131,76471	24,40254	124,530482	23,62935	14,84296419	0,925226
14,9	0,09528	0,0186	133,33333	24,57062	126,012987	23,79743	15,01966614	0,925226
15	0,0954	0,01872	134,90196	24,7387	127,495493	23,9319	15,1963681	0,990127
15,1	0,09552	0,01884	136,47059	24,90679	128,977999	24,16722	15,37307005	1,012697
15,2	0,09564	0,01896	138,03922	25,07487	130,460505	24,30169	15,54977201	1,080193
15,3	0,09576	0,01908	139,60784	25,24296	131,94301	24,43615	15,72647396	1,148642
15,4	0,09588	0,0192	141,17647	25,41104	133,425516	24,57062	15,90317592	1,140001
15,5	0,096	0,01932	142,7451	25,57912	134,908022	24,70509	16,07987787	1,20857
15,6	0,096	0,01932	144,31373	25,57912	136,390528	24,80594	16,25657983	1,249939

15,7	0,09612	0,01944	145,88235	25,74721	137,873033	24,97402	16,43328178	1,249939
15,8	0,09624	0,01956	147,45098	25,91529	139,355539	25,14211	16,60998374	1,249939
15,9	0,09624	0,01956	149,01961	25,91529	140,838045	25,27657	16,78668569	1,298714
16	0,09636	0,01968	150,58824	26,08338	142,320551	25,34381	16,96338765	1,35826
16,1	0,09636	0,01968	152,15686	26,08338	143,803056	25,47827	17,1400896	1,337298
16,2	0,09648	0,0198	153,72549	26,25146	145,285562	25,57912	17,31679156	1,370684
16,3	0,09648	0,0198	155,29412	26,25146	146,768068	25,67997	17,49349351	1,342569
16,4	0,0966	0,01992	156,86275	26,41954	148,250574	25,84806	17,67019546	1,342569
16,5	0,09672	0,02004	158,43137	26,58763	149,733079	25,91529	17,84689742	1,344672
16,6	0,09684	0,02016	160	26,75571	148,623442	25,74721	19,70631365	1,365521

Ábrázolás diagramon:



8.2. Síklap húzása polimer granulátumban

1					2				
Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
5,9	0	7,632	-0,036	-0,51908	5,5	7,644	-0,024	0	-0,35099
6	1,5533981	7,644	-0,024	-0,35099	5,6	7,656	-0,012	1,5238095	-0,18291
6,1	3,1067961	7,668	0	-0,01482	5,7	7,656	-0,012	3,047619	-0,18291
6,2	4,6601942	7,716	0,048	0,657512	5,8	7,68	0,012	4,5714286	0,15326
6,3	6,2135922	7,788	0,12	1,666016	5,9	7,728	0,06	6,0952381	0,825596
6,4	7,7669903	7,812	0,144	2,002184	6	7,788	0,12	7,6190476	1,666016
6,5	9,3203883	7,824	0,156	2,170268	6,1	7,812	0,144	9,1428571	2,002184
6,6	10,873786	7,836	0,168	2,338352	6,2	7,836	0,168	10,666667	2,338352
6,7	12,427184	7,848	0,18	2,506436	6,3	7,848	0,18	12,190476	2,506436
6,8	13,980583	7,86	0,192	2,67452	6,4	7,848	0,18	13,714286	2,506436

6,9	15,533981	7,86	0,192	2,67452	6,5	7,86	0,192	15,238095	2,67452
7	17,087379	7,872	0,204	2,842604	6,6	7,872	0,204	16,761905	2,842604
7,1	18,640777	7,872	0,204	2,842604	6,7	7,884	0,216	18,285714	3,010688
7,2	20,194175	7,86	0,192	2,67452	6,8	7,884	0,216	19,809524	3,010688
7,3	21,747573	7,86	0,192	2,67452	6,9	7,884	0,216	21,333333	3,010688
7,4	23,300971	7,872	0,204	2,842604	7	7,884	0,216	22,857143	3,010688
7,5	24,854369	7,884	0,216	3,010688	7,1	7,884	0,216	24,380952	3,010688
7,6	26,407767	7,896	0,228	3,178772	7,2	7,896	0,228	25,904762	3,178772
7,7	27,961165	7,896	0,228	3,178772	7,3	7,896	0,228	27,428571	3,178772
7,8	29,514563	7,896	0,228	3,178772	7,4	7,908	0,24	28,952381	3,346856
7,9	31,067961	7,884	0,216	3,010688	7,5	7,908	0,24	30,47619	3,346856
8	32,621359	7,884	0,216	3,010688	7,6	7,908	0,24	32	3,346856
8,1	34,174757	7,884	0,216	3,010688	7,7	7,92	0,252	33,52381	3,51494
8,2	35,728155	7,896	0,228	3,178772	7,8	7,92	0,252	35,047619	3,51494
8,3	37,281553	7,896	0,228	3,178772	7,9	7,92	0,252	36,571429	3,51494
8,4	38,834951	7,908	0,24	3,346856	8	7,92	0,252	38,095238	3,51494
8,5	40,38835	7,908	0,24	3,346856	8,1	7,92	0,252	39,619048	3,51494
8,6	41,941748	7,908	0,24	3,346856	8,2	7,908	0,24	41,142857	3,346856
8,7	43,495146	7,92	0,252	3,51494	8,3	7,908	0,24	42,666667	3,346856
8,8	45,048544	7,92	0,252	3,51494	8,4	7,92	0,252	44,190476	3,51494
8,9	46,601942	7,92	0,252	3,51494	8,5	7,932	0,264	45,714286	3,683024
9	48,15534	7,92	0,252	3,51494	8,6	7,932	0,264	47,238095	3,683024
9,1	49,708738	7,908	0,24	3,346856	8,7	7,944	0,276	48,761905	3,851108
9,2	51,262136	7,908	0,24	3,346856	8,8	7,944	0,276	50,285714	3,851108
9,3	52,815534	7,92	0,252	3,51494	8,9	7,944	0,276	51,809524	3,851108
9,4	54,368932	7,92	0,252	3,51494	9	7,944	0,276	53,333333	3,851108
9,5	55,92233	7,92	0,252	3,51494	9,1	7,944	0,276	54,857143	3,851108
9,6	57,475728	7,92	0,252	3,51494	9,2	7,956	0,288	56,380952	4,019192
9,7	59,029126	7,932	0,264	3,683024	9,3	7,956	0,288	57,904762	4,019192
9,8	60,582524	7,932	0,264	3,683024	9,4	7,956	0,288	59,428571	4,019192
9,9	62,135922	7,92	0,252	3,51494	9,5	7,956	0,288	60,952381	4,019192
10	63,68932	7,92	0,252	3,51494	9,6	7,956	0,288	62,47619	4,019192
10,1	65,242718	7,932	0,264	3,683024	9,7	7,956	0,288	64	4,019192
10,2	66,796117	7,944	0,276	3,851108	9,8	7,956	0,288	65,52381	4,019192
10,3	68,349515	7,944	0,276	3,851108	9,9	7,968	0,3	67,047619	4,187276
10,4	69,902913	7,944	0,276	3,851108	10	7,968	0,3	68,571429	4,187276
10,5	71,456311	7,944	0,276	3,851108	10,1	7,956	0,288	70,095238	4,019192
10,6	73,009709	7,944	0,276	3,851108	10,2	7,956	0,288	71,619048	4,019192
10,7	74,563107	7,956	0,288	4,019192	10,3	7,956	0,288	73,142857	4,019192
10,8	76,116505	7,956	0,288	4,019192	10,4	7,956	0,288	74,666667	4,019192
10,9	77,669903	7,968	0,3	4,187276	10,5	7,956	0,288	76,190476	4,019192
11	79,223301	7,968	0,3	4,187276	10,6	7,968	0,3	77,714286	4,187276
11,1	80,776699	7,968	0,3	4,187276	10,7	7,968	0,3	79,238095	4,187276
11,2	82,330097	7,956	0,288	4,019192	10,8	7,968	0,3	80,761905	4,187276
11,3	83,883495	7,968	0,3	4,187276	10,9	7,968	0,3	82,285714	4,187276
11,4	85,436893	7,968	0,3	4,187276	11	7,968	0,3	83,809524	4,187276
11,5	86,990291	7,968	0,3	4,187276	11,1	7,968	0,3	85,333333	4,187276
11,6	88,543689	7,98	0,312	4,35536	11,2	7,98	0,312	86,857143	4,35536

11,7	90,097087	7,992	0,324	4,523444	11,3	7,968	0,3	88,380952	4,187276
11,8	91,650485	7,992	0,324	4,523444	11,4	7,968	0,3	89,904762	4,187276
11,9	93,203883	8,004	0,336	4,691528	11,5	7,98	0,312	91,428571	4,35536
12	94,757282	8,004	0,336	4,691528	11,6	7,968	0,3	92,952381	4,187276
12,1	96,31068	8,004	0,336	4,691528	11,7	7,968	0,3	94,47619	4,187276
12,2	97,864078	8,004	0,336	4,691528	11,8	7,968	0,3	96	4,187276
12,3	99,417476	8,016	0,348	4,859612	11,9	7,968	0,3	97,52381	4,187276
12,4	100,97087	8,004	0,336	4,691528	12	7,968	0,3	99,047619	4,187276
12,5	102,52427	8,004	0,336	4,691528	12,1	7,98	0,312	100,57143	4,35536
12,6	104,07767	7,992	0,324	4,523444	12,2	7,992	0,324	102,09524	4,523444
12,7	105,63107	7,992	0,324	4,523444	12,3	8,004	0,336	103,61905	4,691528
12,8	107,18447	8,004	0,336	4,691528	12,4	8,004	0,336	105,14286	4,691528
12,9	108,73786	7,992	0,324	4,523444	12,5	8,004	0,336	106,66667	4,691528
13	110,29126	8,004	0,336	4,691528	12,6	8,016	0,348	108,19048	4,859612
13,1	111,84466	8,004	0,336	4,691528	12,7	8,028	0,36	109,71429	5,027696
13,2	113,39806	8,016	0,348	4,859612	12,8	8,016	0,348	111,2381	4,859612
13,3	114,95146	8,028	0,36	5,027696	12,9	8,028	0,36	112,7619	5,027696
13,4	116,50485	8,028	0,36	5,027696	13	8,04	0,372	114,28571	5,19578
13,5	118,05825	8,04	0,372	5,19578	13,1	8,04	0,372	115,80952	5,19578
13,6	119,61165	8,04	0,372	5,19578	13,2	8,04	0,372	117,33333	5,19578
13,7	121,16505	8,04	0,372	5,19578	13,3	8,04	0,372	118,85714	5,19578
13,8	122,71845	8,052	0,384	5,363864	13,4	8,052	0,384	120,38095	5,363864
13,9	124,27184	8,052	0,384	5,363864	13,5	8,064	0,396	121,90476	5,531948
14	125,82524	8,064	0,396	5,531948	13,6	8,064	0,396	123,42857	5,531948
14,1	127,37864	8,076	0,408	5,700032	13,7	8,064	0,396	124,95238	5,531948
14,2	128,93204	8,1	0,432	6,0362	13,8	8,064	0,396	126,47619	5,531948
14,3	130,48544	8,112	0,444	6,204284	13,9	8,076	0,408	128	5,700032
14,4	132,03883	8,112	0,444	6,204284	14	8,088	0,42	129,52381	5,868116
14,5	133,59223	8,124	0,456	6,372368	14,1	8,088	0,42	131,04762	5,868116
14,6	135,14563	8,136	0,468	6,540452	14,2	8,1	0,432	132,57143	6,0362
14,7	136,69903	8,136	0,468	6,540452	14,3	8,112	0,444	134,09524	6,204284
14,8	138,25243	8,148	0,48	6,708536	14,4	8,124	0,456	135,61905	6,372368
14,9	139,80583	8,148	0,48	6,708536	14,5	8,136	0,468	137,14286	6,540452
15	141,35922	8,16	0,492	6,87662	14,6	8,148	0,48	138,66667	6,708536
15,1	142,91262	8,16	0,492	6,87662	14,7	8,148	0,48	140,19048	6,708536
15,2	144,46602	8,16	0,492	6,87662	14,8	8,148	0,48	141,71429	6,708536
15,3	146,01942	8,172	0,504	7,044704	14,9	8,148	0,48	143,2381	6,708536
15,4	147,57282	8,184	0,516	7,212788	15	8,16	0,492	144,7619	6,87662
15,5	149,12621	8,196	0,528	7,380872	15,1	8,16	0,492	146,28571	6,87662
15,6	150,67961	8,208	0,54	7,548956	15,2	8,16	0,492	147,80952	6,87662
15,7	152,23301	8,22	0,552	7,71704	15,3	8,16	0,492	149,33333	6,87662
15,8	153,78641	8,232	0,564	7,885124	15,4	8,172	0,504	150,85714	7,044704
15,9	155,33981	8,244	0,576	8,053208	15,5	8,184	0,516	152,38095	7,212788
16	156,8932	8,244	0,576	8,053208	15,6	8,196	0,528	153,90476	7,380872
16,1	158,4466	8,244	0,576	8,053208	15,7	8,208	0,54	155,42857	7,548956
16,2	160	8,256	0,588	8,221292	15,8	8,232	0,564	156,95238	7,885124

3					4				
Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
5,4	7,668	0	0	-0,01482	4,9	7,728	0,06	0	0,825596
5,5	7,68	0,012	1,553398	0,15326	5	7,74	0,072	1,538462	0,99368
5,6	7,716	0,048	3,106796	0,657512	5,1	7,74	0,072	3,076923	0,99368
5,7	7,776	0,108	4,660194	1,497932	5,2	7,74	0,072	4,615385	0,99368
5,8	7,824	0,156	6,213592	2,170268	5,3	7,74	0,072	6,153846	0,99368
5,9	7,836	0,168	7,76699	2,338352	5,4	7,752	0,084	7,692308	1,161764
6	7,848	0,18	9,320388	2,506436	5,5	7,764	0,096	9,230769	1,329848
6,1	7,86	0,192	10,87379	2,67452	5,6	7,812	0,144	10,76923	2,002184
6,2	7,872	0,204	12,42718	2,842604	5,7	7,884	0,216	12,30769	3,010688
6,3	7,884	0,216	13,98058	3,010688	5,8	7,92	0,252	13,84615	3,51494
6,4	7,896	0,228	15,53398	3,178772	5,9	7,944	0,276	15,38462	3,851108
6,5	7,896	0,228	17,08738	3,178772	6	7,956	0,288	16,92308	4,019192
6,6	7,896	0,228	18,64078	3,178772	6,1	7,956	0,288	18,46154	4,019192
6,7	7,908	0,24	20,19417	3,346856	6,2	7,956	0,288	20	4,019192
6,8	7,908	0,24	21,74757	3,346856	6,3	7,956	0,288	21,53846	4,019192
6,9	7,908	0,24	23,30097	3,346856	6,4	7,968	0,3	23,07692	4,187276
7	7,908	0,24	24,85437	3,346856	6,5	7,956	0,288	24,61538	4,019192
7,1	7,908	0,24	26,40777	3,346856	6,6	7,956	0,288	26,15385	4,019192
7,2	7,908	0,24	27,96117	3,346856	6,7	7,956	0,288	27,69231	4,019192
7,3	7,908	0,24	29,51456	3,346856	6,8	7,956	0,288	29,23077	4,019192
7,4	7,92	0,252	31,06796	3,51494	6,9	7,956	0,288	30,76923	4,019192
7,5	7,92	0,252	32,62136	3,51494	7	7,944	0,276	32,30769	3,851108
7,6	7,908	0,24	34,17476	3,346856	7,1	7,932	0,264	33,84615	3,683024
7,7	7,92	0,252	35,72816	3,51494	7,2	7,92	0,252	35,38462	3,51494
7,8	7,932	0,264	37,28155	3,683024	7,3	7,92	0,252	36,92308	3,51494
7,9	7,932	0,264	38,83495	3,683024	7,4	7,908	0,24	38,46154	3,346856
8	7,932	0,264	40,38835	3,683024	7,5	7,92	0,252	40	3,51494
8,1	7,944	0,276	41,94175	3,851108	7,6	7,932	0,264	41,53846	3,683024
8,2	7,944	0,276	43,49515	3,851108	7,7	7,932	0,264	43,07692	3,683024
8,3	7,932	0,264	45,04854	3,683024	7,8	7,944	0,276	44,61538	3,851108
8,4	7,944	0,276	46,60194	3,851108	7,9	7,956	0,288	46,15385	4,019192
8,5	7,944	0,276	48,15534	3,851108	8	7,968	0,3	47,69231	4,187276
8,6	7,932	0,264	49,70874	3,683024	8,1	7,968	0,3	49,23077	4,187276
8,7	7,932	0,264	51,26214	3,683024	8,2	7,956	0,288	50,76923	4,019192
8,8	7,932	0,264	52,81553	3,683024	8,3	7,944	0,276	52,30769	3,851108
8,9	7,944	0,276	54,36893	3,851108	8,4	7,944	0,276	53,84615	3,851108
9	7,956	0,288	55,92233	4,019192	8,5	7,944	0,276	55,38462	3,851108
9,1	7,968	0,3	57,47573	4,187276	8,6	7,944	0,276	56,92308	3,851108
9,2	7,956	0,288	59,02913	4,019192	8,7	7,932	0,264	58,46154	3,683024
9,3	7,956	0,288	60,58252	4,019192	8,8	7,932	0,264	60	3,683024
9,4	7,956	0,288	62,13592	4,019192	8,9	7,932	0,264	61,53846	3,683024
9,5	7,968	0,3	63,68932	4,187276	9	7,944	0,276	63,07692	3,851108
9,6	7,98	0,312	65,24272	4,35536	9,1	7,944	0,276	64,61538	3,851108
9,7	7,98	0,312	66,79612	4,35536	9,2	7,944	0,276	66,15385	3,851108
9,8	7,98	0,312	68,34951	4,35536	9,3	7,944	0,276	67,69231	3,851108

9,9	7,98	0,312	69,90291	4,35536	9,4	7,944	0,276	69,23077	3,851108
10	7,98	0,312	71,45631	4,35536	9,5	7,944	0,276	70,76923	3,851108
10,1	7,98	0,312	73,00971	4,35536	9,6	7,944	0,276	72,30769	3,851108
10,2	7,98	0,312	74,56311	4,35536	9,7	7,956	0,288	73,84615	4,019192
10,3	7,992	0,324	76,1165	4,523444	9,8	7,956	0,288	75,38462	4,019192
10,4	7,992	0,324	77,6699	4,523444	9,9	7,956	0,288	76,92308	4,019192
10,5	7,992	0,324	79,2233	4,523444	10	7,944	0,276	78,46154	3,851108
10,6	7,992	0,324	80,7767	4,523444	10,1	7,944	0,276	80	3,851108
10,7	7,992	0,324	82,3301	4,523444	10,2	7,944	0,276	81,53846	3,851108
10,8	8,004	0,336	83,8835	4,691528	10,3	7,956	0,288	83,07692	4,019192
10,9	8,016	0,348	85,43689	4,859612	10,4	7,956	0,288	84,61538	4,019192
11	8,016	0,348	86,99029	4,859612	10,5	7,968	0,3	86,15385	4,187276
11,1	8,004	0,336	88,54369	4,691528	10,6	7,968	0,3	87,69231	4,187276
11,2	8,004	0,336	90,09709	4,691528	10,7	7,968	0,3	89,23077	4,187276
11,3	8,016	0,348	91,65049	4,859612	10,8	7,98	0,312	90,76923	4,35536
11,4	8,016	0,348	93,20388	4,859612	10,9	7,98	0,312	92,30769	4,35536
11,5	8,016	0,348	94,75728	4,859612	11	7,992	0,324	93,84615	4,523444
11,6	8,028	0,36	96,31068	5,027696	11,1	7,992	0,324	95,38462	4,523444
11,7	8,016	0,348	97,86408	4,859612	11,2	7,992	0,324	96,92308	4,523444
11,8	8,028	0,36	99,41748	5,027696	11,3	7,992	0,324	98,46154	4,523444
11,9	8,016	0,348	100,9709	4,859612	11,4	8,004	0,336	100	4,691528
12	8,028	0,36	102,5243	5,027696	11,5	8,004	0,336	101,5385	4,691528
12,1	8,028	0,36	104,0777	5,027696	11,6	8,004	0,336	103,0769	4,691528
12,2	8,028	0,36	105,6311	5,027696	11,7	8,004	0,336	104,6154	4,691528
12,3	8,028	0,36	107,1845	5,027696	11,8	8,004	0,336	106,1538	4,691528
12,4	8,04	0,372	108,7379	5,19578	11,9	8,016	0,348	107,6923	4,859612
12,5	8,04	0,372	110,2913	5,19578	12	8,016	0,348	109,2308	4,859612
12,6	8,04	0,372	111,8447	5,19578	12,1	8,016	0,348	110,7692	4,859612
12,7	8,04	0,372	113,3981	5,19578	12,2	8,004	0,336	112,3077	4,691528
12,8	8,04	0,372	114,9515	5,19578	12,3	8,016	0,348	113,8462	4,859612
12,9	8,052	0,384	116,5049	5,363864	12,4	8,016	0,348	115,3846	4,859612
13	8,064	0,396	118,0583	5,531948	12,5	8,016	0,348	116,9231	4,859612
13,1	8,064	0,396	119,6117	5,531948	12,6	8,028	0,36	118,4615	5,027696
13,2	8,064	0,396	121,165	5,531948	12,7	8,028	0,36	120	5,027696
13,3	8,052	0,384	122,7184	5,363864	12,8	8,028	0,36	121,5385	5,027696
13,4	8,052	0,384	124,2718	5,363864	12,9	8,028	0,36	123,0769	5,027696
13,5	8,064	0,396	125,8252	5,531948	13	8,028	0,36	124,6154	5,027696
13,6	8,064	0,396	127,3786	5,531948	13,1	8,04	0,372	126,1538	5,19578
13,7	8,076	0,408	128,932	5,700032	13,2	8,04	0,372	127,6923	5,19578
13,8	8,076	0,408	130,4854	5,700032	13,3	8,04	0,372	129,2308	5,19578
13,9	8,076	0,408	132,0388	5,700032	13,4	8,04	0,372	130,7692	5,19578
14	8,076	0,408	133,5922	5,700032	13,5	8,052	0,384	132,3077	5,363864
14,1	8,088	0,42	135,1456	5,868116	13,6	8,064	0,396	133,8462	5,531948
14,2	8,088	0,42	136,699	5,868116	13,7	8,064	0,396	135,3846	5,531948
14,3	8,088	0,42	138,2524	5,868116	13,8	8,076	0,408	136,9231	5,700032
14,4	8,1	0,432	139,8058	6,0362	13,9	8,088	0,42	138,4615	5,868116
14,5	8,1	0,432	141,3592	6,0362	14	8,088	0,42	140	5,868116
14,6	8,112	0,444	142,9126	6,204284	14,1	8,1	0,432	141,5385	6,0362

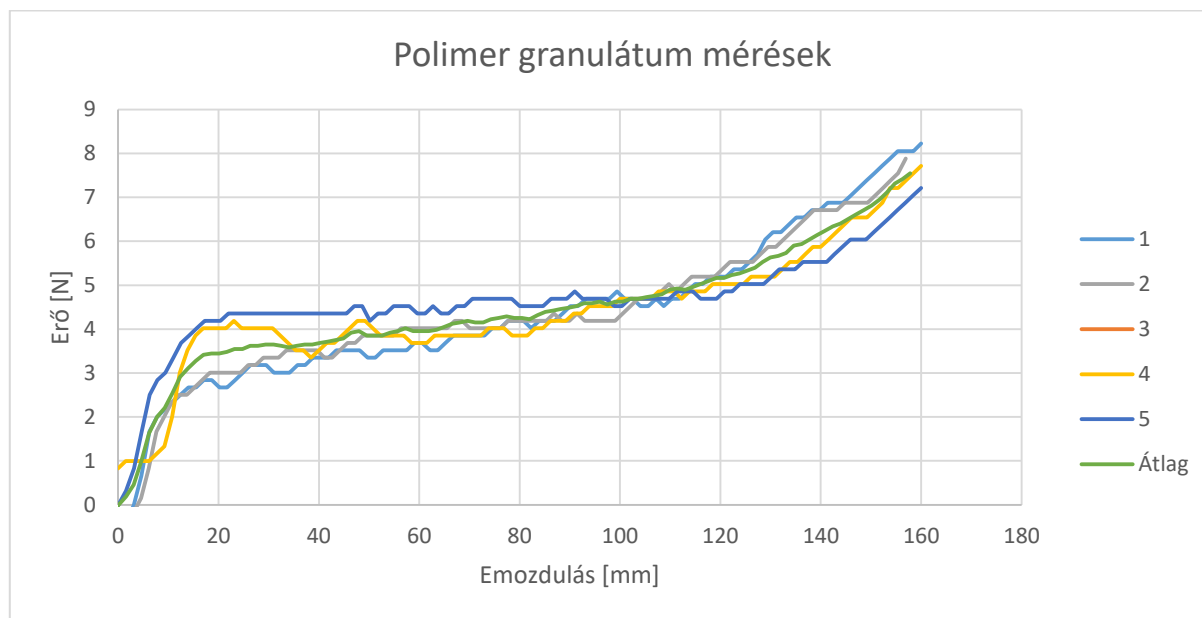
14,7	8,112	0,444	144,466	6,204284	14,2	8,112	0,444	143,0769	6,204284
14,8	8,124	0,456	146,0194	6,372368	14,3	8,124	0,456	144,6154	6,372368
14,9	8,124	0,456	147,5728	6,372368	14,4	8,136	0,468	146,1538	6,540452
15	8,136	0,468	149,1262	6,540452	14,5	8,136	0,468	147,6923	6,540452
15,1	8,148	0,48	150,6796	6,708536	14,6	8,136	0,468	149,2308	6,540452
15,2	8,16	0,492	152,233	6,87662	14,7	8,148	0,48	150,7692	6,708536
15,3	8,172	0,504	153,7864	7,044704	14,8	8,16	0,492	152,3077	6,87662
15,4	8,184	0,516	155,3398	7,212788	14,9	8,184	0,516	153,8462	7,212788
15,5	8,196	0,528	156,8932	7,380872	15	8,184	0,516	155,3846	7,212788
15,6	8,208	0,54	158,4466	7,548956	15,1	8,196	0,528	156,9231	7,380872
15,7	8,22	0,552	160	7,71704	15,2	8,208	0,54	158,4615	7,548956

5					Átlag		Szórás	
Idő [s]	Mért érték [mV/V]	Nullpont eltolás [mV/V]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]	Elmozdulás [mm]	Erő [N]
5,4	7,668	0	0	-0,01482	0	-0,01482	0	0,51807
5,5	7,692	0,024	1,5686275	0,321344	1,54753893	0,186877	0,017021077	0,523495
5,6	7,728	0,06	3,1372549	0,825596	3,09507785	0,455811	0,034042154	0,523495
5,7	7,788	0,12	4,7058824	1,666016	4,64261678	0,99368	0,051063231	0,61758
5,8	7,848	0,18	6,2745098	2,506436	6,1901557	1,632399	0,068084308	0,726854
5,9	7,872	0,204	7,8431373	2,842604	7,73769463	2,002184	0,085105385	0,640045
6	7,884	0,216	9,4117647	3,010688	9,28523356	2,203885	0,102126462	0,622138
6,1	7,908	0,24	10,980392	3,346856	10,8327725	2,540053	0,119147539	0,509824
6,2	7,932	0,264	12,54902	3,683024	12,3803114	2,909838	0,136168615	0,484245
6,3	7,944	0,276	14,117647	3,851108	13,9278503	3,111538	0,153189692	0,565022
6,4	7,956	0,288	15,686275	4,019192	15,4753893	3,279622	0,170210769	0,635615
6,5	7,968	0,3	17,254902	4,187276	17,0229282	3,41409	0,187231846	0,646632
6,6	7,968	0,3	18,823529	4,187276	18,5704671	3,447706	0,204252923	0,612988
6,7	7,968	0,3	20,392157	4,187276	20,118006	3,447706	0,221274	0,646632
6,8	7,98	0,312	21,960784	4,35536	21,665545	3,481323	0,238295077	0,697093
6,9	7,98	0,312	23,529412	4,35536	23,2130839	3,548557	0,255316154	0,686886
7	7,98	0,312	25,098039	4,35536	24,7606228	3,548557	0,272337231	0,610679
7,1	7,98	0,312	26,666667	4,35536	26,3081617	3,61579	0,289358308	0,539442
7,2	7,98	0,312	28,235294	4,35536	27,8557007	3,61579	0,306379385	0,539442
7,3	7,98	0,312	29,803922	4,35536	29,4032396	3,649407	0,323400462	0,509824
7,4	7,98	0,312	31,372549	4,35536	30,9507785	3,649407	0,340421539	0,536817
7,5	7,98	0,312	32,941176	4,35536	32,4983174	3,61579	0,357442616	0,512587
7,6	7,98	0,312	34,509804	4,35536	34,0458564	3,582174	0,374463693	0,498618
7,7	7,98	0,312	36,078431	4,35536	35,5933953	3,61579	0,39148477	0,438309
7,8	7,98	0,312	37,647059	4,35536	37,1409342	3,649407	0,408505846	0,435075
7,9	7,98	0,312	39,215686	4,35536	38,6884731	3,649407	0,425526923	0,418526
8	7,98	0,312	40,784314	4,35536	40,2360121	3,683024	0,442548	0,394192
8,1	7,98	0,312	42,352941	4,35536	41,783551	3,716641	0,459569077	0,418526
8,2	7,98	0,312	43,921569	4,35536	43,3310899	3,750258	0,476590154	0,386958
8,3	7,98	0,312	45,490196	4,35536	44,8786289	3,783874	0,493611231	0,348546
8,4	7,992	0,324	47,058824	4,523444	46,4261678	3,918342	0,510632308	0,386958
8,5	7,992	0,324	48,627451	4,523444	47,9737067	3,951958	0,527653385	0,4048

8,6	7,968	0,3	50,196078	4,187276	49,5212456	3,851108	0,544674462	0,35656
8,7	7,98	0,312	51,764706	4,35536	51,0687846	3,851108	0,561695539	0,375847
8,8	7,98	0,312	53,333333	4,35536	52,6163235	3,851108	0,578716616	0,314456
8,9	7,992	0,324	54,901961	4,523444	54,1638624	3,918342	0,595737693	0,368254
9	7,992	0,324	56,470588	4,523444	55,7114013	3,951958	0,61275877	0,368254
9,1	7,992	0,324	58,039216	4,523444	57,2589403	4,019192	0,629779847	0,375847
9,2	7,98	0,312	59,607843	4,35536	58,8064792	3,951958	0,646800924	0,281258
9,3	7,98	0,312	61,176471	4,35536	60,3540181	3,951958	0,663822	0,281258
9,4	7,992	0,324	62,745098	4,523444	61,901557	3,951958	0,680843077	0,386958
9,5	7,98	0,312	64,313725	4,35536	63,449096	3,985575	0,697864154	0,323316
9,6	7,98	0,312	65,882353	4,35536	64,9966349	4,052809	0,714885231	0,300678
9,7	7,992	0,324	67,45098	4,523444	66,5441738	4,120042	0,731906308	0,30534
9,8	7,992	0,324	69,019608	4,523444	68,0917127	4,153659	0,748927385	0,300678
9,9	8,004	0,336	70,588235	4,691528	69,6392517	4,187276	0,765948462	0,35656
10	8,004	0,336	72,156863	4,691528	71,1867906	4,153659	0,782969539	0,364397
10,1	8,004	0,336	73,72549	4,691528	72,7343295	4,153659	0,799990616	0,364397
10,2	8,004	0,336	75,294118	4,691528	74,2818684	4,220893	0,817011693	0,300678
10,3	8,004	0,336	76,862745	4,691528	75,8294074	4,25451	0,83403277	0,327656
10,4	8,004	0,336	78,431373	4,691528	77,3769463	4,288126	0,851053847	0,30534
10,5	7,992	0,324	80	4,523444	78,9244852	4,25451	0,868074924	0,281258
10,6	7,992	0,324	81,568627	4,523444	80,4720241	4,25451	0,885096001	0,281258
10,7	7,992	0,324	83,137255	4,523444	82,0195631	4,220893	0,902117078	0,300678
10,8	7,992	0,324	84,705882	4,523444	83,567102	4,321743	0,919138155	0,27619
10,9	8,004	0,336	86,27451	4,691528	85,1146409	4,388977	0,936159231	0,364397
11	8,004	0,336	87,843137	4,691528	86,6621799	4,422594	0,953180308	0,327656
11,1	8,004	0,336	89,411765	4,691528	88,2097188	4,45621	0,970201385	0,225508
11,2	8,016	0,348	90,980392	4,859612	89,7572577	4,489827	0,987222462	0,300678
11,3	8,004	0,336	92,54902	4,691528	91,3047966	4,523444	1,004243539	0,265764
11,4	8,004	0,336	94,117647	4,691528	92,8523356	4,590678	1,021264616	0,225508
11,5	8,004	0,336	95,686275	4,691528	94,3998745	4,590678	1,038285693	0,254912
11,6	8,004	0,336	97,254902	4,691528	95,9474134	4,624294	1,05530677	0,30534
11,7	7,992	0,324	98,823529	4,523444	97,4949523	4,557061	1,072327847	0,249309
11,8	7,992	0,324	100,39216	4,523444	99,0424913	4,624294	1,089348924	0,327656
11,9	8,004	0,336	101,96078	4,691528	100,59003	4,624294	1,106370001	0,254912
12	8,004	0,336	103,52941	4,691528	102,137569	4,691528	1,123391078	0,237707
12,1	8,004	0,336	105,09804	4,691528	103,685108	4,691528	1,140412155	0,20586
12,2	8,004	0,336	106,66667	4,691528	105,232647	4,725145	1,157433232	0,184127
12,3	8,004	0,336	108,23529	4,691528	106,780186	4,758762	1,174454309	0,150339
12,4	8,004	0,336	109,80392	4,691528	108,327725	4,792378	1,191475385	0,254912
12,5	8,016	0,348	111,37255	4,859612	109,875264	4,893229	1,208496462	0,184127
12,6	8,016	0,348	112,94118	4,859612	111,422803	4,926846	1,225517539	0,191645
12,7	8,016	0,348	114,5098	4,859612	112,970342	4,893229	1,242538616	0,184127
12,8	8,004	0,336	116,07843	4,691528	114,517881	4,960462	1,259559693	0,191645
12,9	8,004	0,336	117,64706	4,691528	116,065419	5,027696	1,27658077	0,265764
13	8,004	0,336	119,21569	4,691528	117,612958	5,09493	1,293601847	0,327656
13,1	8,016	0,348	120,78431	4,859612	119,160497	5,162163	1,310622924	0,249309
13,2	8,016	0,348	122,35294	4,859612	120,708036	5,162163	1,327644001	0,249309
13,3	8,028	0,36	123,92157	5,027696	122,255575	5,229397	1,344665078	0,184127

13,4	8,028	0,36	125,4902	5,027696	123,803114	5,263014	1,361686155	0,225508
13,5	8,028	0,36	127,05882	5,027696	125,350653	5,330247	1,378707232	0,27619
13,6	8,028	0,36	128,62745	5,027696	126,898192	5,397481	1,395728309	0,27619
13,7	8,04	0,372	130,19608	5,19578	128,445731	5,531948	1,412749386	0,35656
13,8	8,052	0,384	131,76471	5,363864	129,99327	5,632798	1,429770463	0,386958
13,9	8,052	0,384	133,33333	5,363864	131,540809	5,666415	1,44679154	0,401295
14	8,052	0,384	134,90196	5,363864	133,088348	5,733649	1,463812616	0,418526
14,1	8,064	0,396	136,47059	5,531948	134,635887	5,901733	1,480833693	0,418526
14,2	8,064	0,396	138,03922	5,531948	136,183425	5,93535	1,49785477	0,438309
14,3	8,064	0,396	139,60784	5,531948	137,730964	6,0362	1,514875847	0,490045
14,4	8,064	0,396	141,17647	5,531948	139,278503	6,13705	1,531896924	0,484245
14,5	8,076	0,408	142,7451	5,700032	140,826042	6,237901	1,548918001	0,523495
14,6	8,088	0,42	144,31373	5,868116	142,373581	6,338751	1,565939078	0,435075
14,7	8,1	0,432	145,88235	6,0362	143,92112	6,405985	1,582960155	0,364397
14,8	8,1	0,432	147,45098	6,0362	145,468659	6,506835	1,599981232	0,38329
14,9	8,1	0,432	149,01961	6,0362	147,016198	6,607686	1,617002309	0,454138
15	8,112	0,444	150,58824	6,204284	148,563737	6,708536	1,634023386	0,444708
15,1	8,124	0,456	152,15686	6,372368	150,111276	6,809386	1,651044463	0,454138
15,2	8,136	0,468	153,72549	6,540452	151,658815	6,943854	1,66806554	0,454138
15,3	8,148	0,48	155,29412	6,708536	153,206354	7,111938	1,685086617	0,454138
15,4	8,16	0,492	156,86275	6,87662	154,753893	7,313638	1,702107694	0,438309
15,5	8,172	0,504	158,43137	7,044704	156,301432	7,414489	1,71912877	0,38329
15,6	8,184	0,516	160	7,212788	157,84897	7,548956	1,736149847	0,314456

Ábrázolás diagramon:

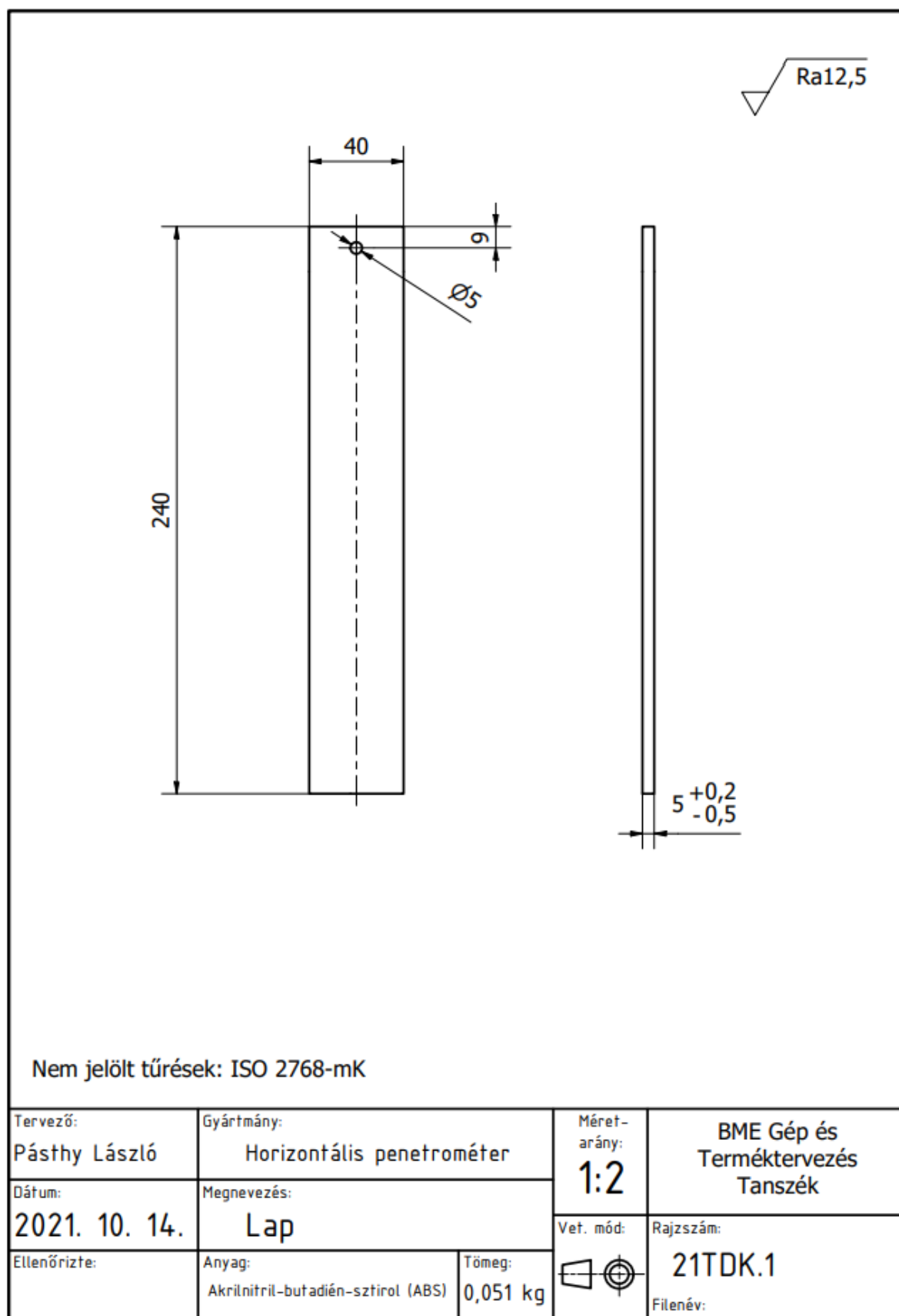


9. Méréshez használt eszközök

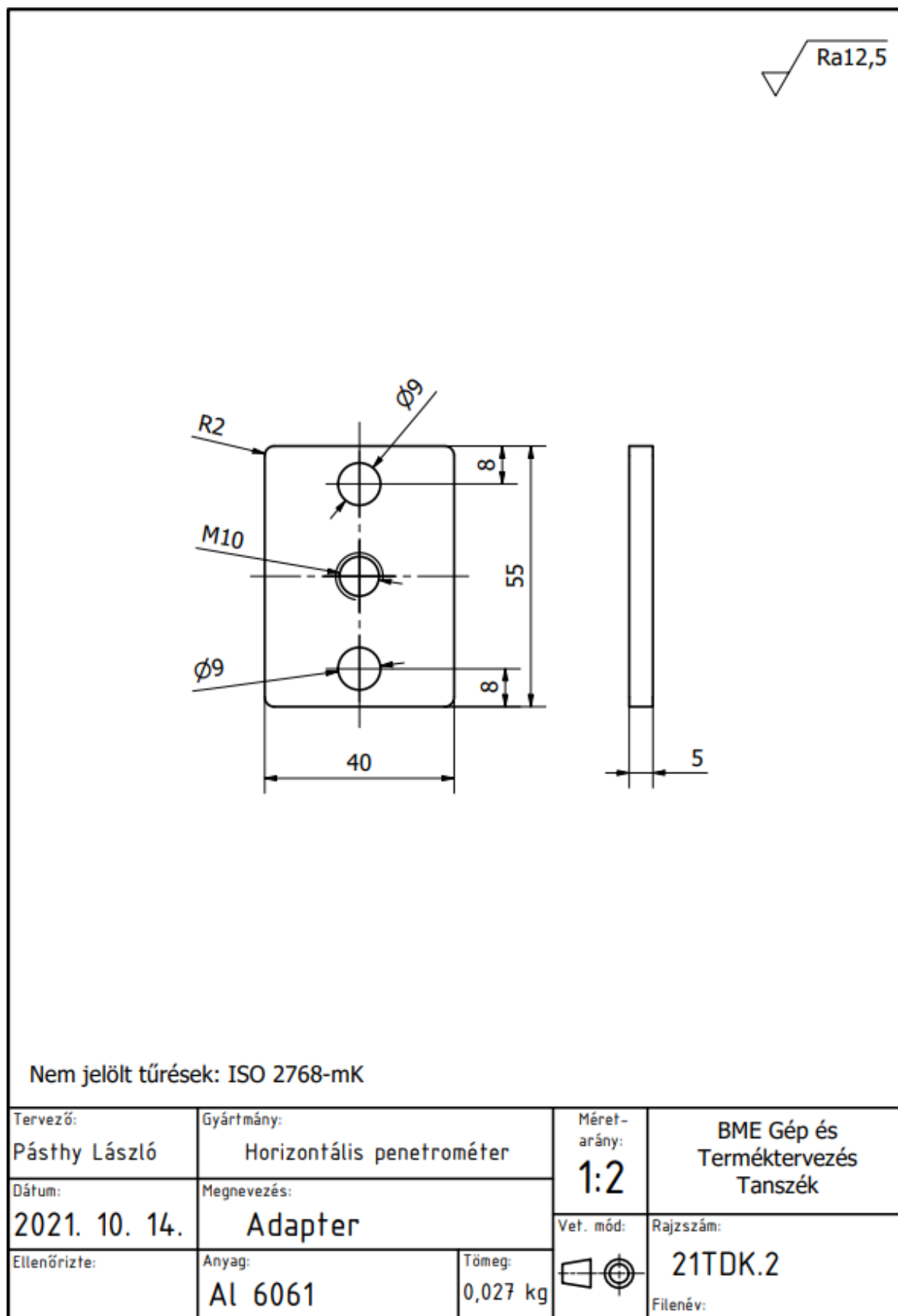
Megnevezés	Típus	Mérési tartomány	Gyártó	Hivatkozás
Pneumatikus munkahenger	kétutas, Ø40x160	0...160 mm, 0...10 bar	Bosch Rexroth	[41]
Pneumatikus útváltó szelep	5/2-es	-	Bosch Rexroth	[41]
Pneumatikus fojtószelep	fojtó-visszacsapó	-	Bosch Rexroth	[41]
Kompresszor	olajmentes	0...8 bar	Fiac	[42]
Erőmérő cella	U9B	0...5 kN	HBM	[43]
Mérési adatgyűjtő	Spider 8	-	HBM	[43]
Mérőszoftver	Catman 4.0 release2	-	HBM	[43]

10. Műhelyrajzok

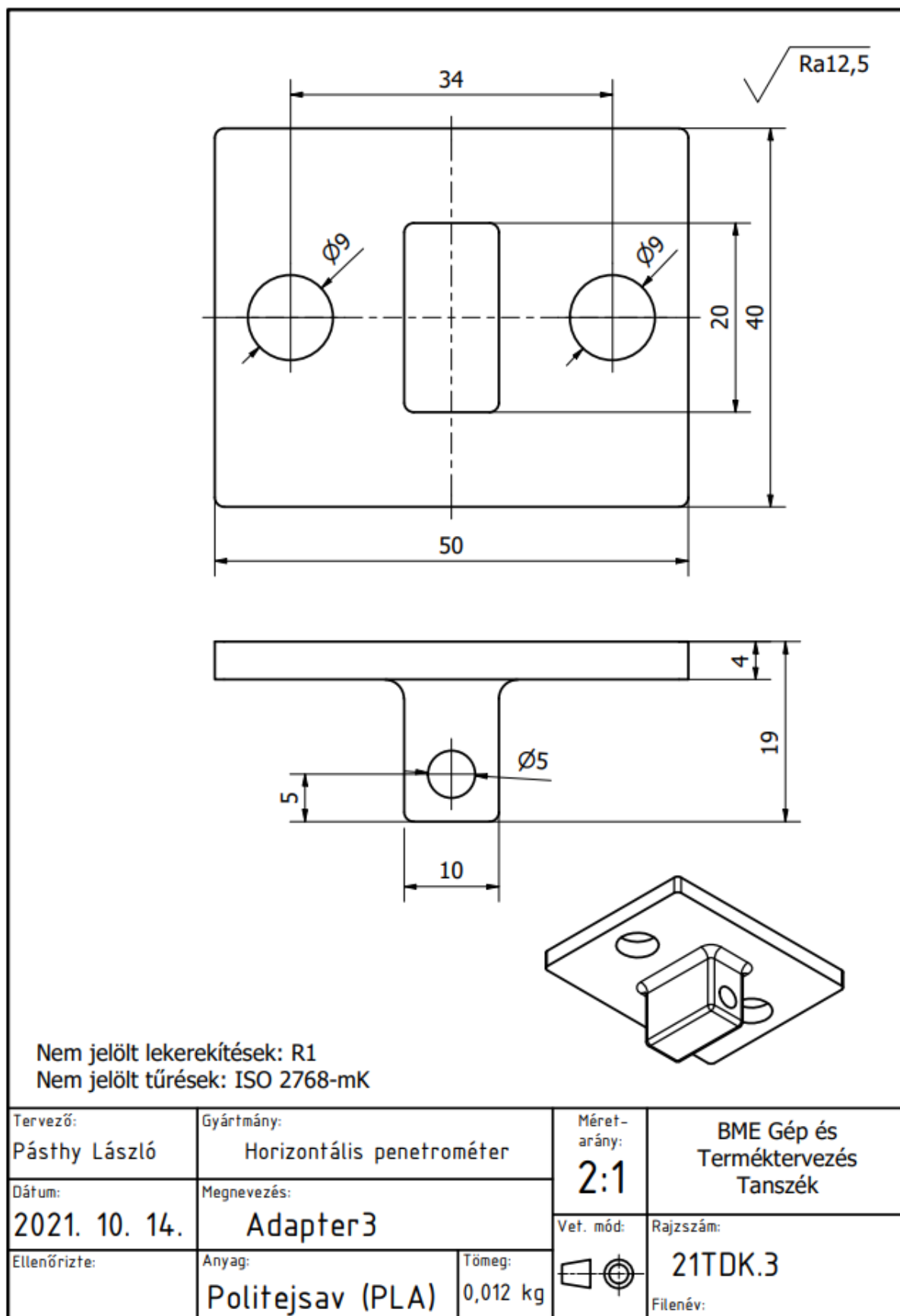
10.1. Síklap műhelyrajza



10.2. Erőmérő cellát fogó adapter műhelyrajza



10.3. Síklapot fogó felső adapter műhelyrajza



10.4. Síklapot fogó alsó adapter műhelyrajza

