

5.8 3D-grafy (3D Plots)

Obsah:

5.8.1 Základní 3D-graf (Basic 3D Plotting)

5.8.2 3D-Koláčový graf (3D Pie Chart)

5.8.3 3D-Bodový graf s projekcí místa vzorků (3D Scatter Plot with Line Projections of Core Drilling Locations)

5.8.4 3D-Povrch s chybějícími daty v matici (Surface with Missing Values)

5.8.5 Tvorba protínajících se 3D-povrchů z tabulek (Creating Intersecting Surface Plots from Worksheets)

5.8.6 3D-Povrch se symboly a přetaženými čarami (Surface with Symbols and Droplines)

5.8.7 Protínající se barevné 3D-povrchy (Intersecting Color Surfaces)

5.8.8 3D-Barevné mapy od druhé matice dat (Colormap from Second Matrix)

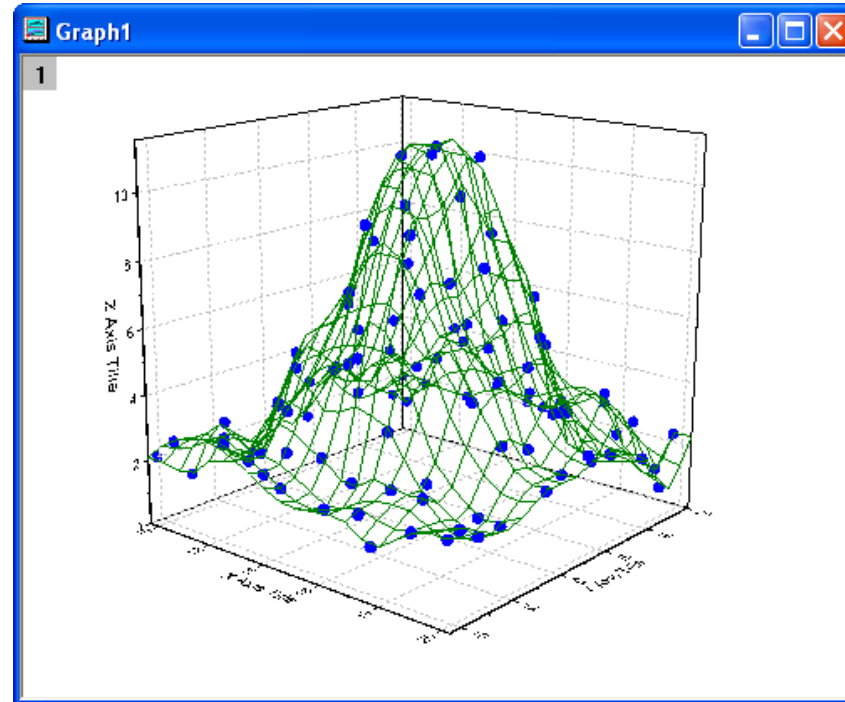
5.8.9 3D-Barevná mapa povrchu (Color Map Surface Graph)

5.8.10 3D-povrch s barevnou mapou dat (Parametric Surface with Colormap from Data)

5.8.11 3D-skládané povrchové grafy (Stacked 3D Surface Plots)

5.8.1 Základní 3D-graf

Většina 3D grafů, včetně 3D-povrchu, drátové sítě/drátového povrchu, 3D sloupcového grafu a 2D-konturového grafu jsou tvořeny z matice dat. Ve většině případů se surová data XYZ-dat převedou na matici vestavěnou rutinou v Originu.

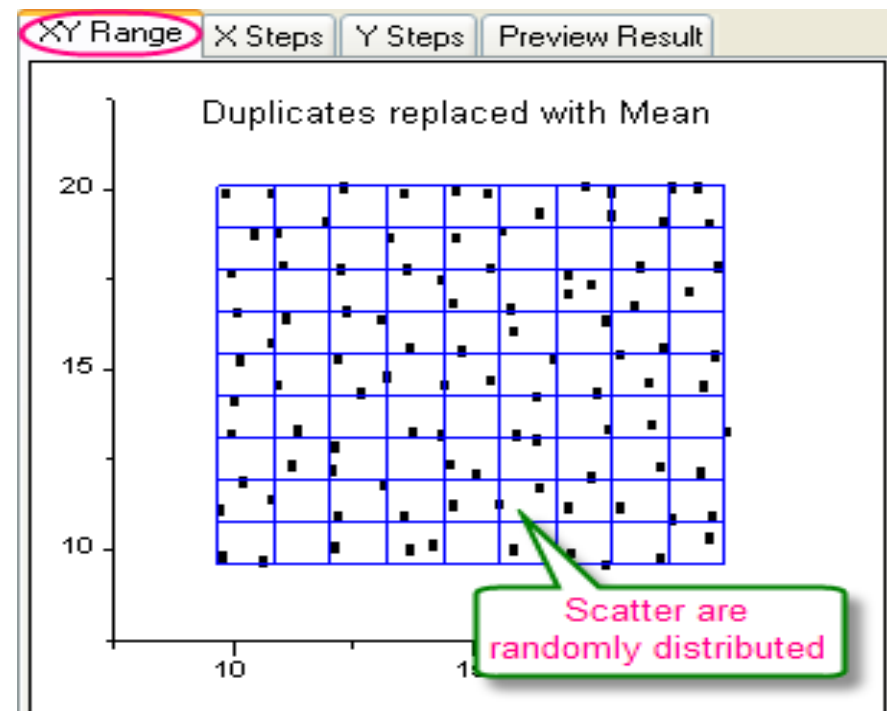
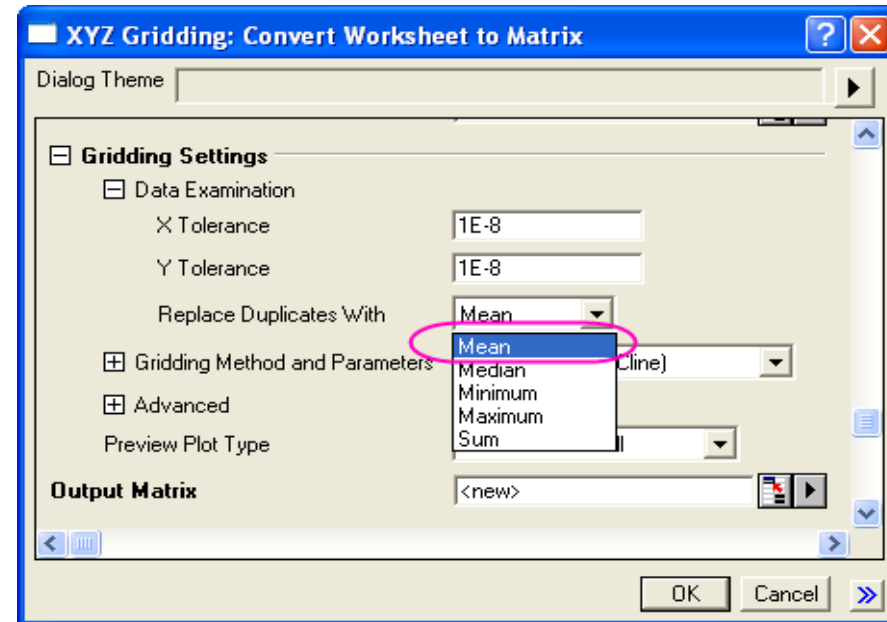


Souhrn:

1. Vytvoření 3D graf v Originu.
2. Převod XYZ-matice dat listu do **Origin-matice**.
3. Použití obsahu vrstvy k přidání/odebrání datové sady.
4. Použití dialogu **Plot Details** k úpravě grafu.

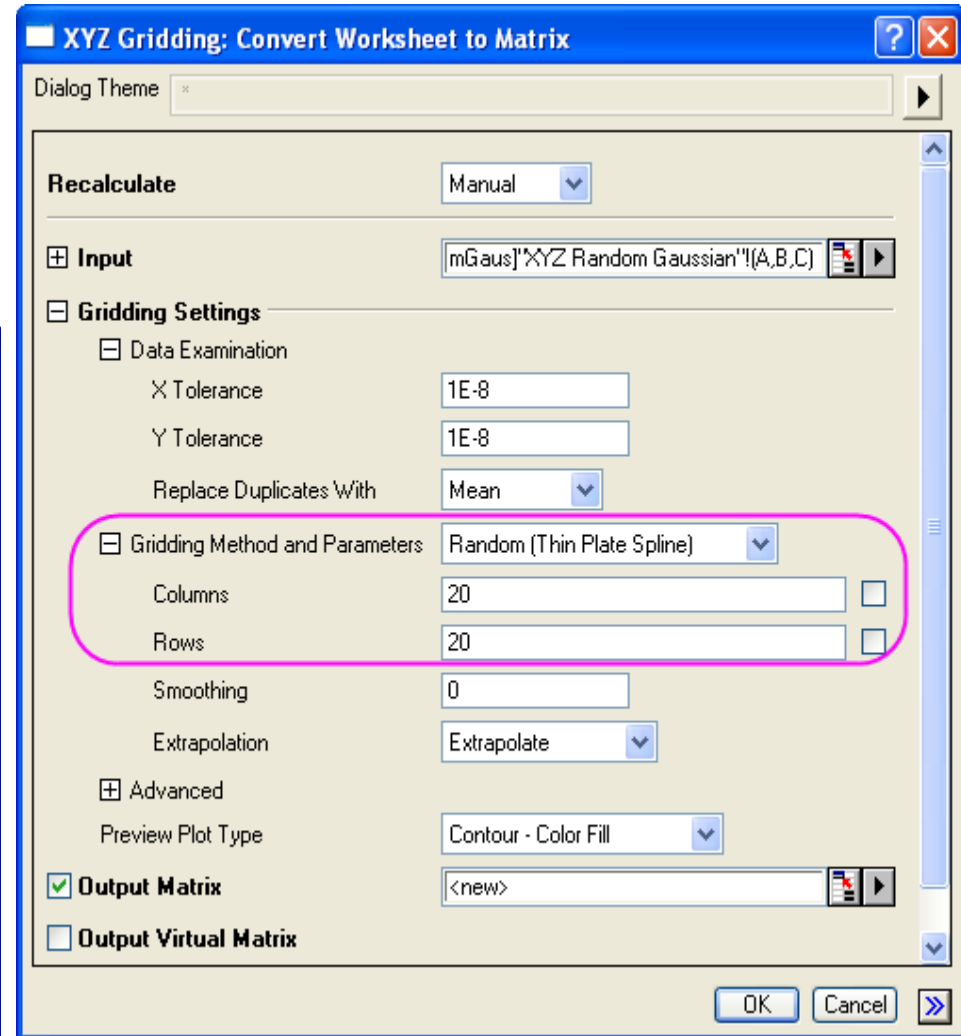
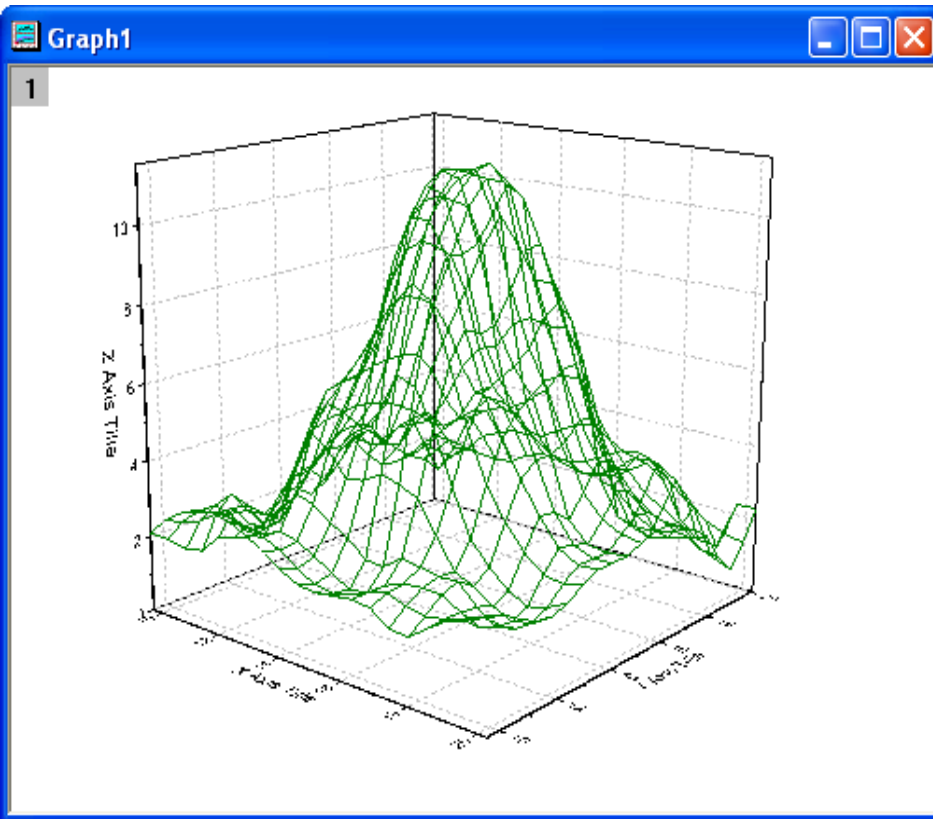
Kroky:

1. Import souboru **File, Import, ASCII, \Samples \Matrix Conversion and Gridding\XYZ Random Gaussian.dat, Open, OK.**
2. Zvýrazněte třetí sloupec, klik pravou myší a vyberte **Set As: Z.**
3. K převedení listu XYZ-matice dat do Origin-matice, označte šipkou celý list: **Worksheet, Convert to Matrix, XYZ Gridding, Open Dialog.** Otevře se okno **Gridding: Convert Worksheet to Matrix** a v něm uzel **Gridding Settings** a v něm uzel **Data Examination**. Otevřete roletku **Replace Duplicates with** a nastavte na **Mean**, jak je uvedeno na obrázku vpravo a pokračujte v tomto okně:
4. Na obrázku vpravo vidíte správný obraz panelu. Jelikož jsou zde data XY náhodně rozdělena, měla by být užita metoda náhodného mřížkování a pokračujte v tomto okně.



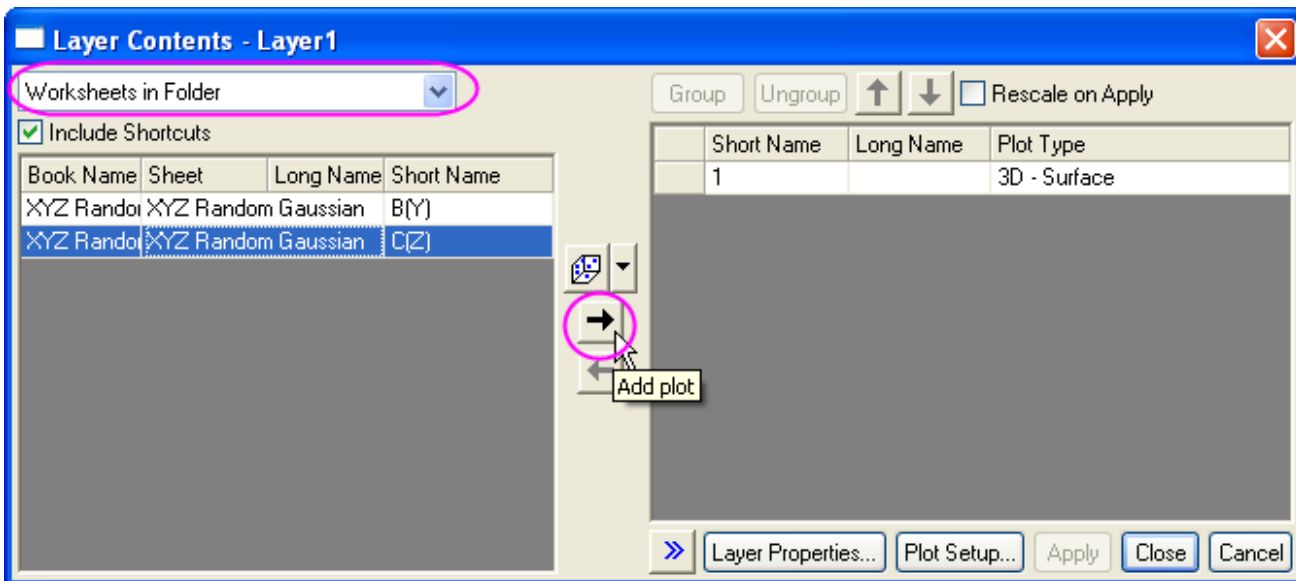
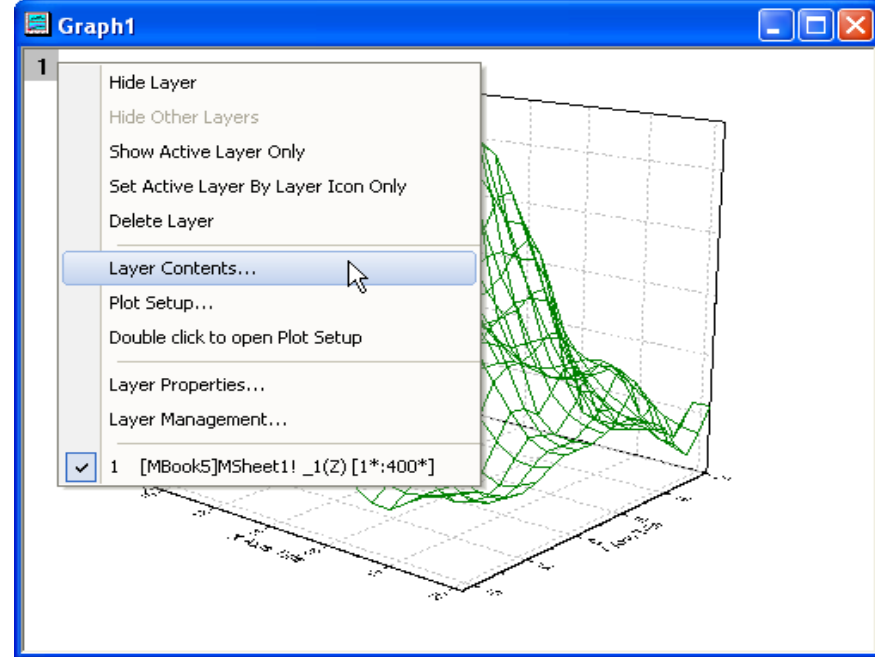
5. Zvolená metoda zesíťování **Random(Thin Plate Spline)** vytvoří hladký povrch. Zadejte ji v nastavení dle obrázku níže a potom klik na **OK** provede převedení XYZ sloupců dat do Origin-matice dat.

6. Aktivujte celou matici jako aktivní okno a pak zvolte **Plot, 3D Surface, Wire Frame** a obdržíte obrázek dle vzoru níže:



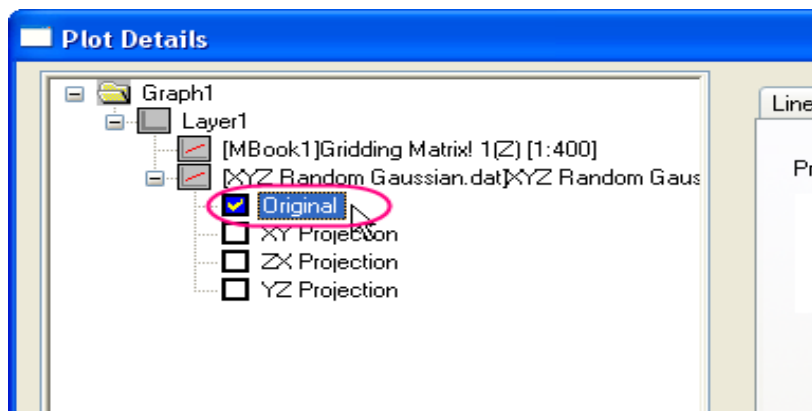
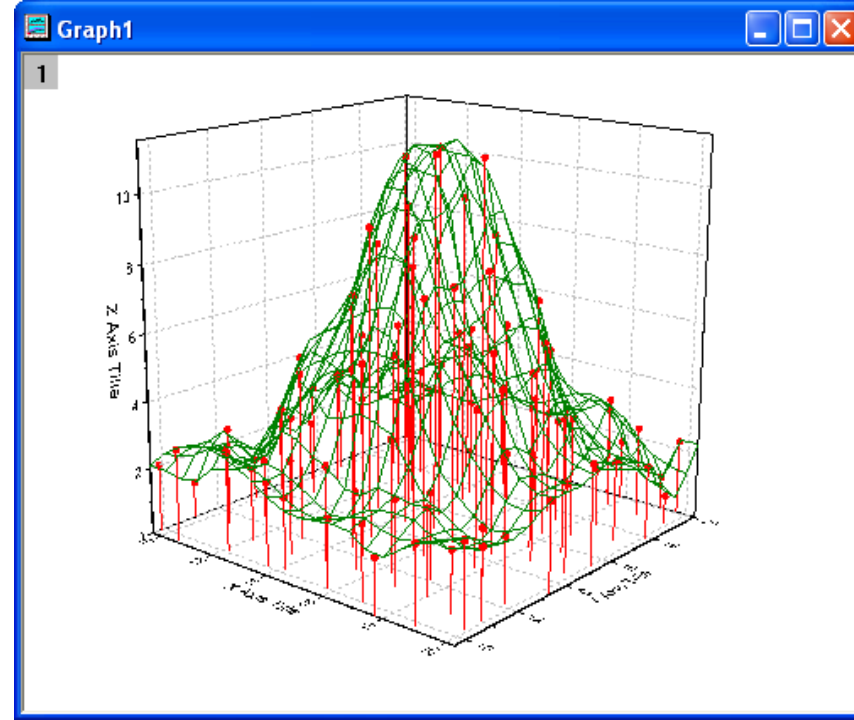
7. Aby se zobrazila původní data v grafu, klikněte pravou myší na ikonu vrstvy (malý šedý box v levém horním rohu okna grafu) a vyberte **Layer Content**.

V dialogu **Layer Content** vyberte v levé části v okénku prvního řádku z nabídek volbu **Worksheet in Folder**. Pak otevřete roletku nabídek **Plot Typ** u písmene **A** a vyberte **3D Scatter/Trajectory /Vector**. Pak vyberte z listu **Z**-sloupec a klikněte na tlačítko **->** přidat do listu panelu vpravo.

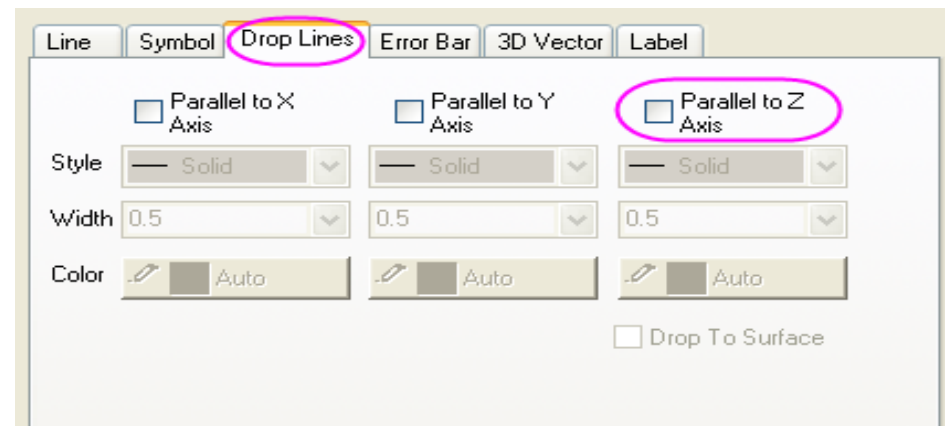
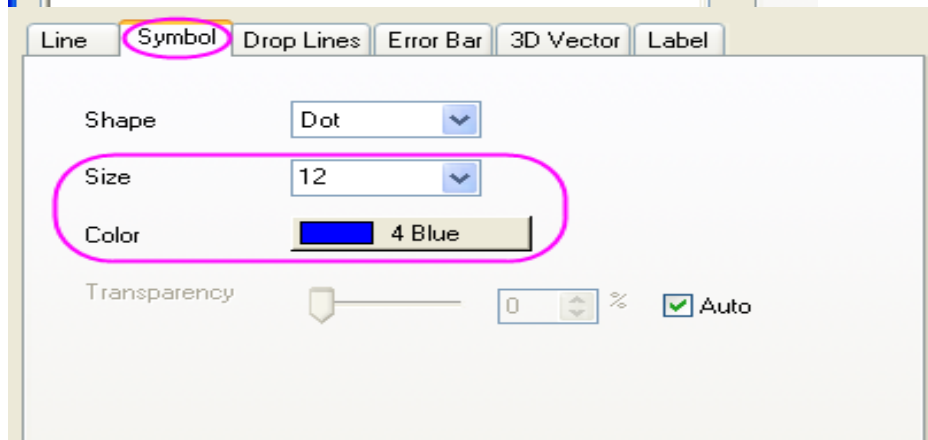


Po klepnutí na tlačítko **Apply** budou zdrojová data přidána do vrstvy.

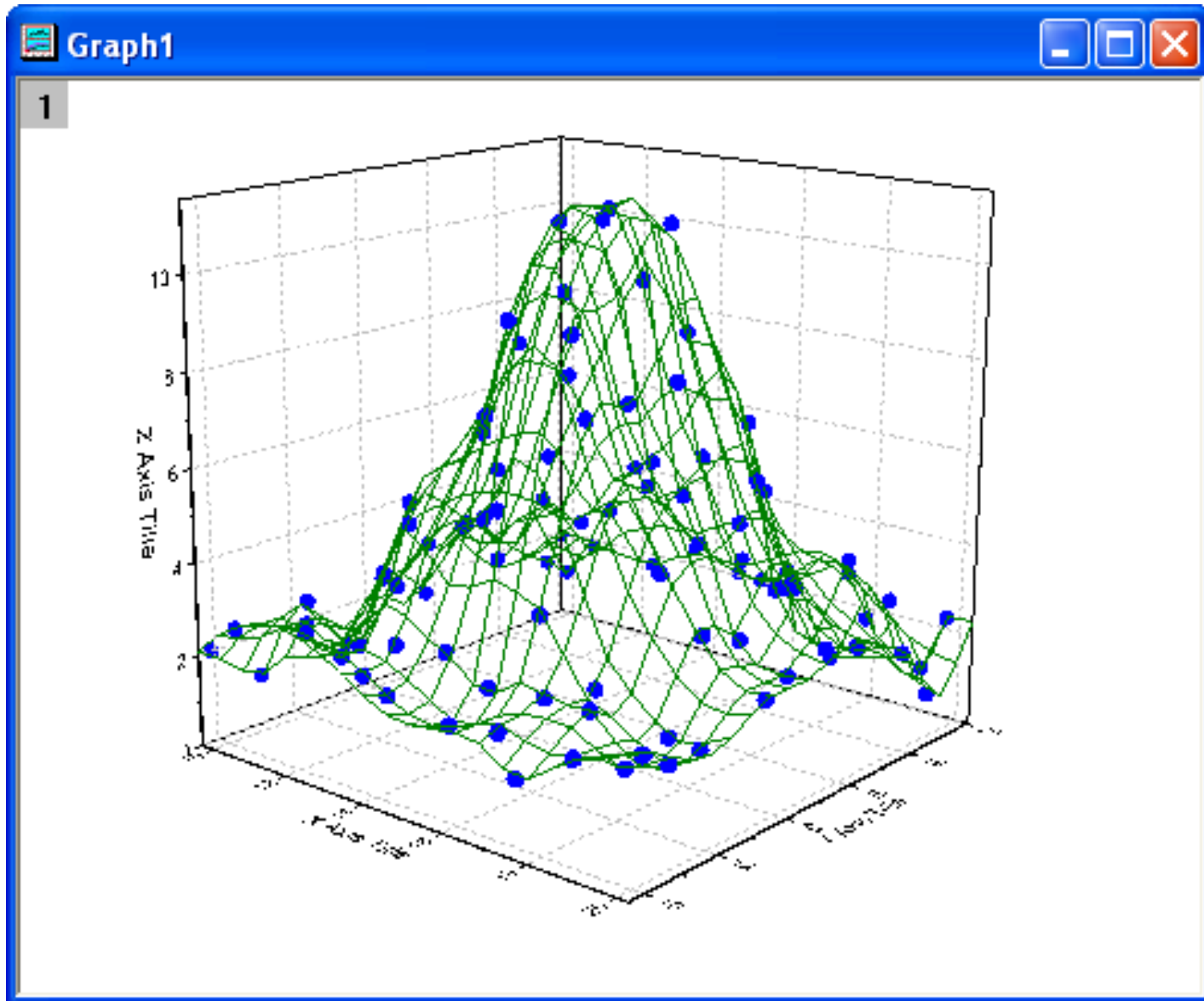
8. Nyní můžete upravit vzhled dvoj-klikem pravou myší na graf a vyvolá se dialogové okno **Plot Details-Plot Properties**. Na levém panelu vyberte **3D Matrix Scatter** a zaškrtněte okénko **Original**. Poté v pravé části přejděte na záložku **Symbol** a upravte velikost a barvu dat.



Odstraňte přetažení čáry na panelu **Drop Lines**:

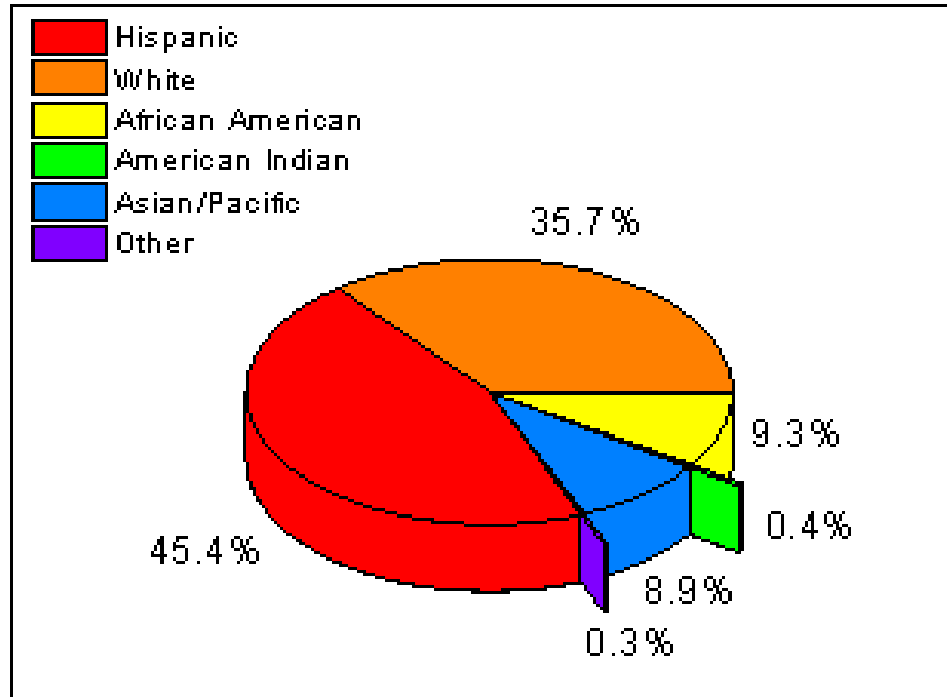


9. Až budete hotovi, klikněte na **OK** a provedou se změny:



5.8.2 3D-Koláčový graf

3D koláčový graf nabízí dokonalou kontrolu nad vzhledem diagramu. Lze nastavit tloušťku výseče, přemístění výsečí, zorný úhel a velikost a otáčení grafu. Lze si dokonce vybrat rozložení výsečí při zobrazení jednoho nebo více koláčových výsečí.



Souhrn:

- Vytvoření 3D koláčového grafu a změna úhlu náhledu.
- Náhled při rozložení na koláčové výseče.
- Přizpůsobení jednotlivých výsečí.

Tutorial je spojen se složkou statistických a specializovaných grafů **Statistical and Specialized Graphs, Pie Chart of the Statistical and Specialized Graphs Project**,
\\Samples\\Statistical and Specialized Graphs.opj.

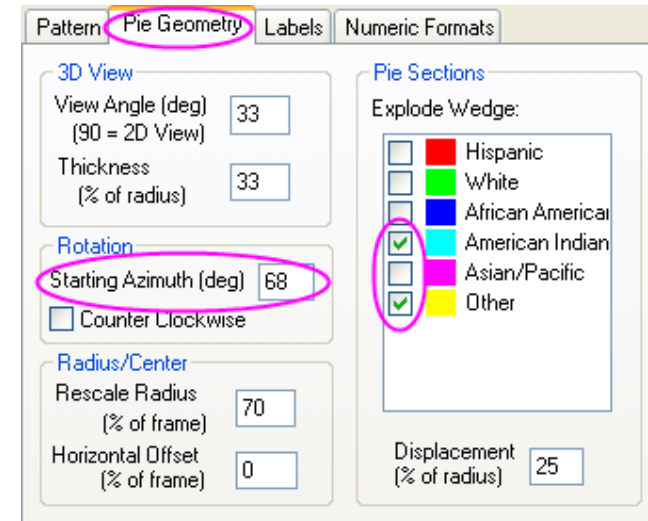
Kroky:

1. Importujte data **File, Import, ASCII, \\Samples\\Graphing \\3D Pie Chart.dat, Open, OK** do listu a přejmenujte sloupec dlouhého názvu na *Demografika a procenta*.

2. Zvýrazněte druhý sloupec a vytvořte 3D výsečový graf z **Plot, Column/Bar/Pie, 3D Color Pie Chart**.

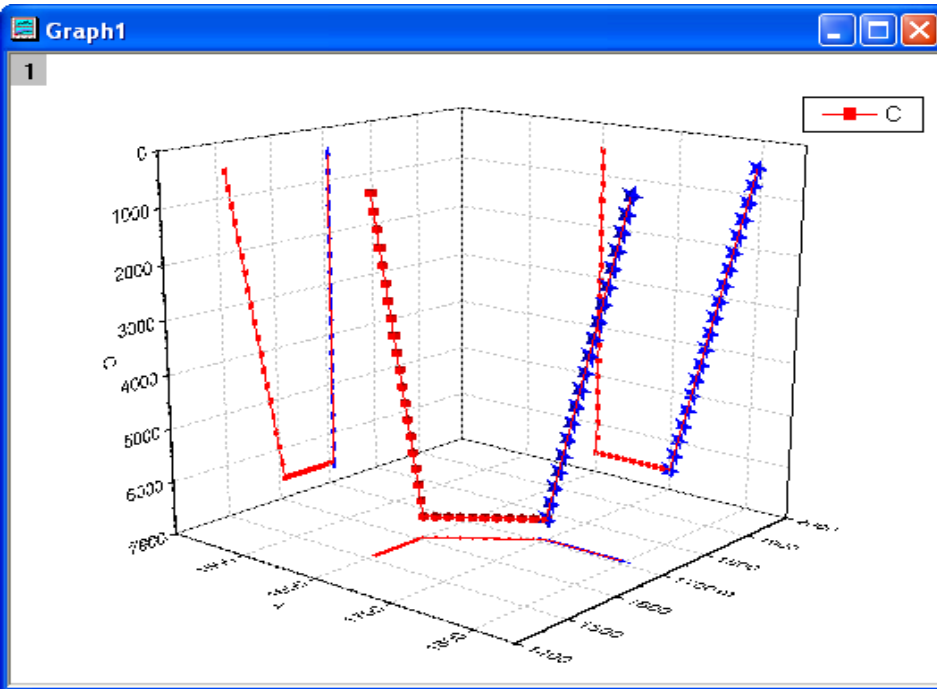
3. Dvoj-klikem pravou myší na výsečový graf vyvolejte dialog **Plot Details-Plot Properties**. Na záložce **Pattern** nastavte **Fill Color** na **Increment** a červenou jako výchozí barvu. Dále vyberte záložku **Pie Geometry** a změňte rotaci **Rotation** na **68** stupňů. Potom zaškrtněte políčko **American Indian and Other** ve skupině **Explode Wedge**, jak je uvedeno na obrázku a klikněte na **OK**.

4. Podržte klávesu **Ctrl** a kliknutím na každou výseč se otevře dialog **Plot Details-Plot Properties** a změňte **Fill Color** na **Pattern**.



5.8.3 3D-Bodový graf s projekcí místa vzorků

Tutoriál ukáže, jak vytvořit 3D bodový graf a projekce grafů.



Download the **The_First_Curve_of_3D_Scatter.txt** file and **The_Second_Curve_of_3D_Scatter** file from http://www.originlab.com/ftp/graph_gallery/data/The_First_Curve_of_3D_Scatter.txt and http://www.originlab.com/ftp/graph_gallery/data/The_Second_Curve_of_3D_Scatter.txt. Create a new worksheet. Click the **Import Single ASCII** button and select the **The First Curve of 3D Scatter.txt** to import it into Origin. Then select **File: New: Workbook** from the main menu to create another empty workbook and import the **The Second Curve of 3D Scatter.txt** with the **Import Single ASCII** button.

Stáhněte soubor **The_First_Curve_of_3D_Scatter.txt** a **The_Second_Curve_of_3D_Scatter** ze http://www.originlab.com/ftp/graph_gallery/data/The_First_Curve_of_3D_Scatter.txt a http://www.originlab.com/ftp/graph_gallery/data/The_Second_Curve_of_3D_Scatter.txt.

Ukázka dat:

Vytvořte nový list. Klikněte na **File, Import, Single ASCII** a zvolte **The First Curve of 3D Scatter.txt** k importu. Pak zvolte **File, New, Workbook** z menu a vytvořte další prázdný sešit a importujte **The Second Curve of 3D Scatter.txt** přes **Import Single ASCII** button.

Data: The_First_Curve_of_3D_Scatter.txt:

1600 1610 6600, 1600 1605 6280, 1600 1600 5960, 1600 1595 5640, 1600 1590 5320,
1600 1585 5000, 1600 1580 4680, 1600 1575 4360, 1600 1570 4040, 1600 1565 3720,
1600 1560 3400, 1600 1555 3080, 1600 1550 2760, 1600 1545 2440, 1600 1540 2120,
1600 1535 1800, 1600 1530 1480, 1600 1525 1160, 1600 1520 840, 1600 1515 520,
1600 1610 6600, 1610 1620 6600, 1620 1630 6600, 1630 1640 6600, 1640 1650 6600,
1650 1660 6600, 1660 1670 6600, 1670 1680 6600, 1680 1690 6600, 1690 1700 6600,
1700 1710 6600,

Data: The_Second_Curve_of_3D_Scatter:

1700 1710 6600, 1705 1710 6280, 1710 1710 5960, 1715 1710 5640, 1720 1710 5320,
1725 1710 5000, 1730 1710 4680, 1735 1710 4360, 1740 1710 4040, 1745 1710 3720,
1750 1710 3400, 1755 1710 3080, 1760 1710 2760, 1765 1710 2440, 1770 1710 2120,
1775 1710 1800, 1780 1710 1480, 1785 1710 1160, 1790 1710 840, 1795 1710 520,

Uspořádejte načtená vstupní data obou souborů dle následujícího slidu.

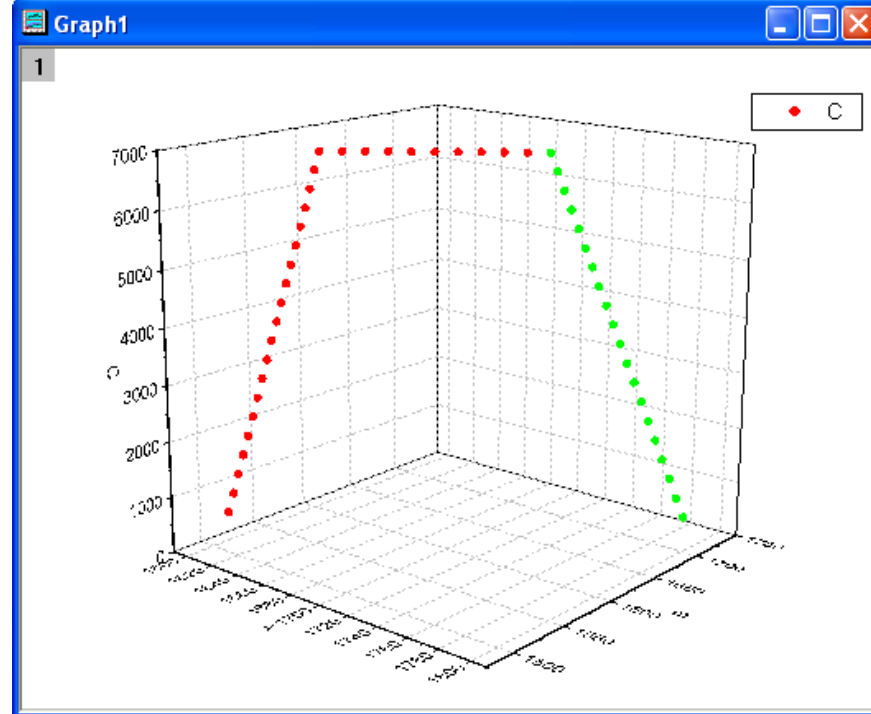
1. Vytvořte dva nové sešity a naimportujte data do sešitů.

	A(X)	B(Y)	C(Z)
Long Name			
Units			
1	1600	1610	6600
2	1600	1605	6280
3	1600	1600	5960
4	1600	1595	5640
5	1600	1590	5320
6	1600	1585	5000
7	1600	1580	4680
8	1600	1575	4360
9	1600	1570	4040
10	1600	1565	3720
11	1600	1560	3400
12	1600	1555	3080
13	1600	1550	2760
14	1600	1545	2440

	A(X)	B(Y)	C(Z)
Long Name			
Units			
1	1700	1710	6600
2	1705	1710	6280
3	1710	1710	5960
4	1715	1710	5640
5	1720	1710	5320
6	1725	1710	5000
7	1730	1710	4680
8	1735	1710	4360
9	1740	1710	4040
10	1745	1710	3720
11	1750	1710	3400
12	1755	1710	3080
13	1760	1710	2760
14	1765	1710	2440

2. Dále vyberte list **The First Curve of 3D Scatter** a zvýrazněte sloupec **C**. Klikněte pravou myší na tuto ikonu a otevřete místní nabídku a vyberte **Select As: Z**. Vygenerujte graf tak, že nejprve vyberete všechna data v listu a pak **Plot, 3D Symbol/Bar, 3D Scatter**.

3. Aktivujte list **The First Curve of 3D Scatter** a zvýrazněte sloupec **C**. Klikněte pravou myší na tuto ikonu a vyberte **Select As: Z**. Potom přesuňte kurzor myši na pravý okraj oblasti výběru, dokud se tvar kurzoru změní na šipku s grafem. Poté podržte levou myš a přetáhněte zvýrazněné údaje do okna nově vytvořeného grafu. Výsledný graf by měl vypadat dle obrázku vpravo:



4. Poklepejte na buď **X-**, **Y-** a **Z-os** k otevření **Axis Dialog**. Pro každou osu nastavte **Scale** podle obrázků dole:

Axis Dialog

Select Others

X Axis

Scale

From: 1400

To: 1850

Type: Linear

Rescale: Normal

Major Ticks

Type: By Increment

Value: 100

Minor Ticks

Type: By Counts

Count: 1

OK Cancel Apply

Axis Dialog

Select Others

X Axis

Y Axis

Scale

From: 1400

To: 2000

Type: Linear

Rescale: Normal

Major Ticks

Type: By Increment

Value: 100

Minor Ticks

Type: By Counts

Count: 1

OK Cancel Apply

Axis Dialog

Select Others

X Axis

Y Axis

Z Axis

Scale

From: 7000

To: 0

Type: Linear

Rescale: Normal

Major Ticks

Type: By Increment

Value: -1000

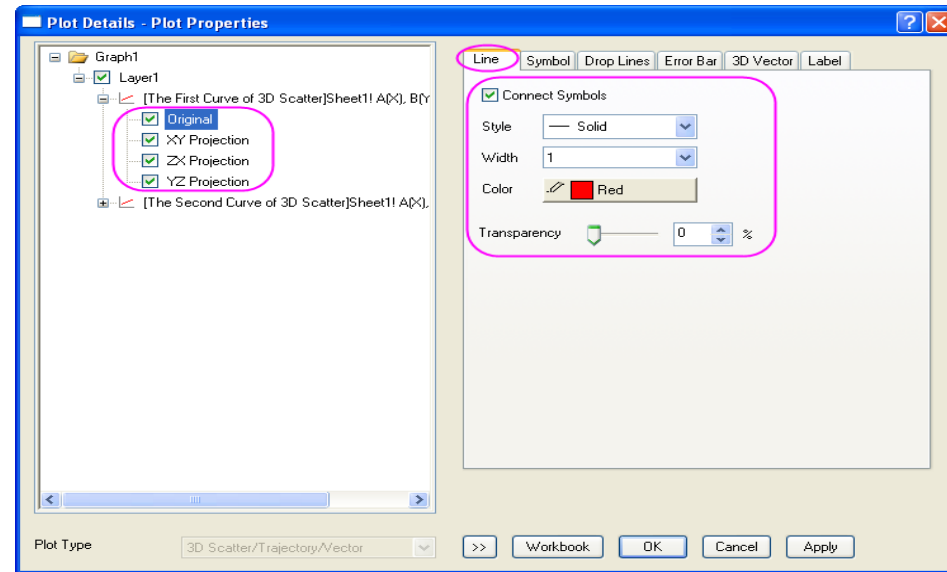
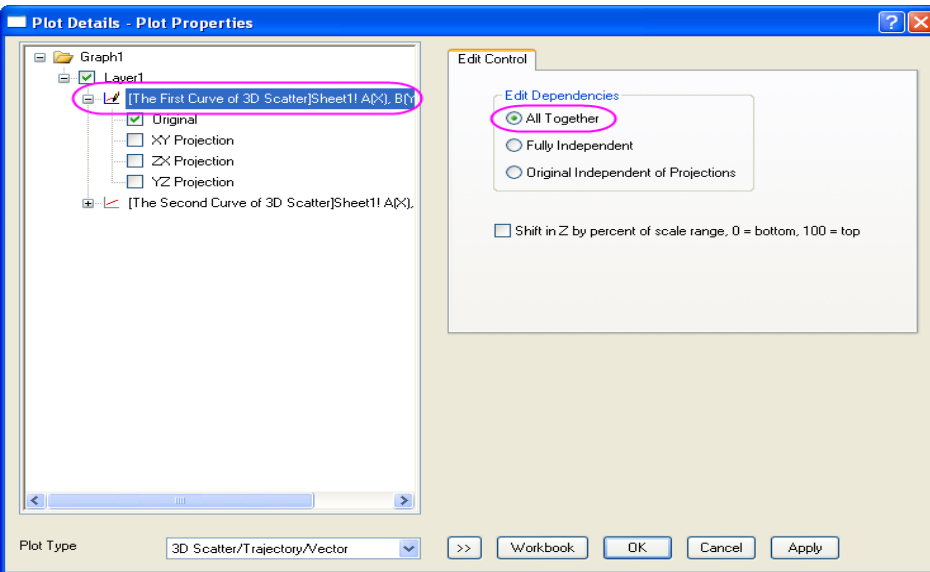
Minor Ticks

Type: By Counts

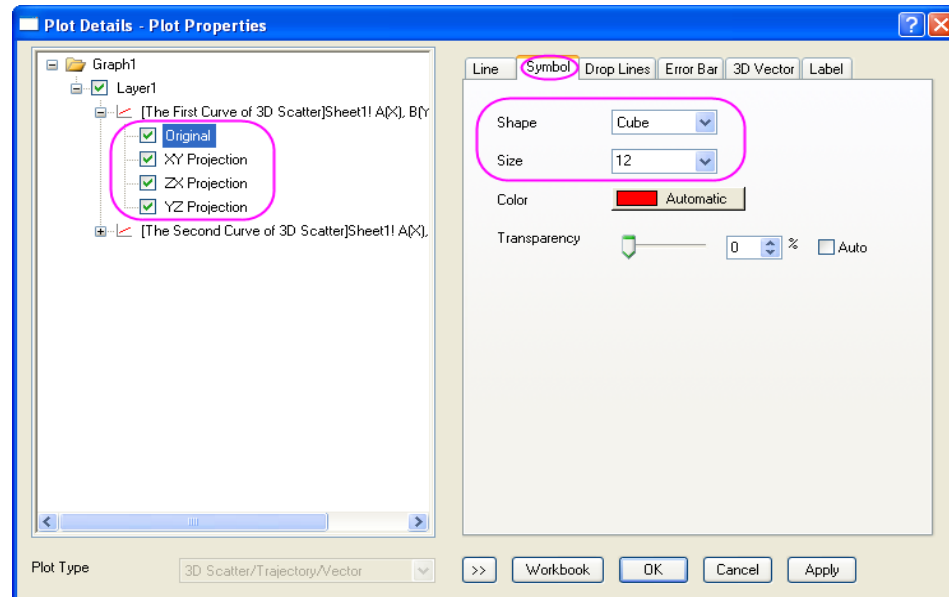
Count: 1

OK Cancel Apply

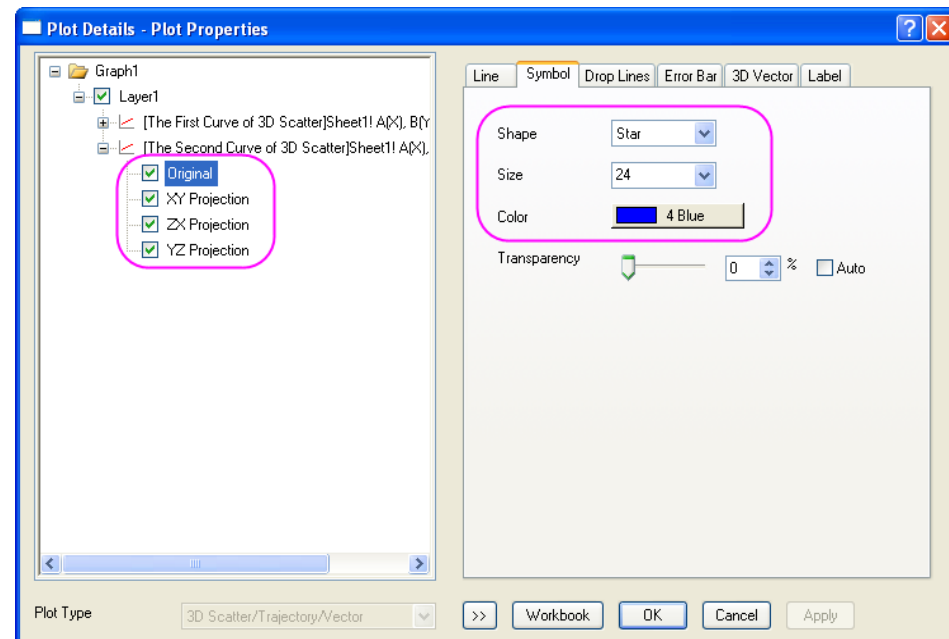
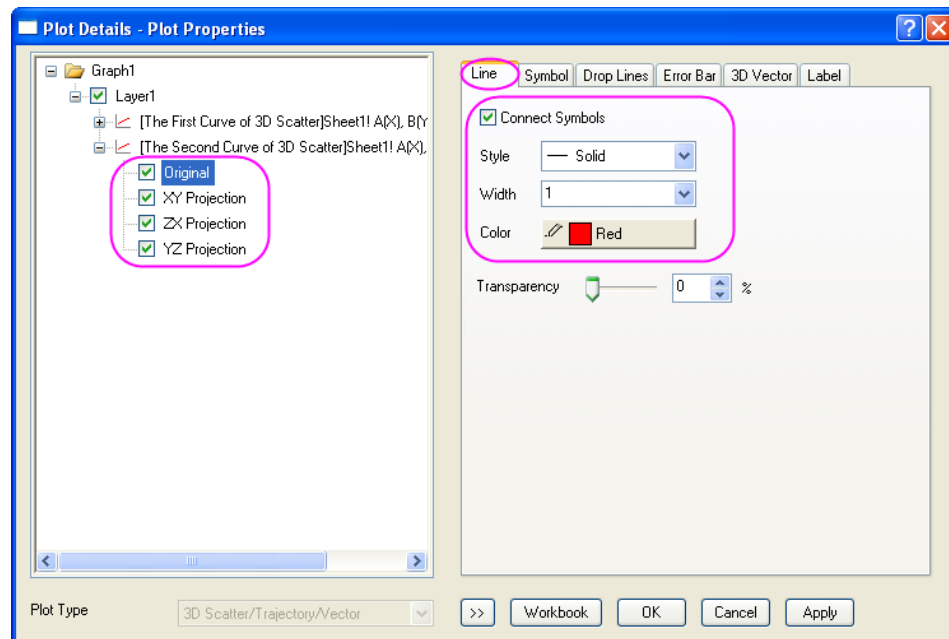
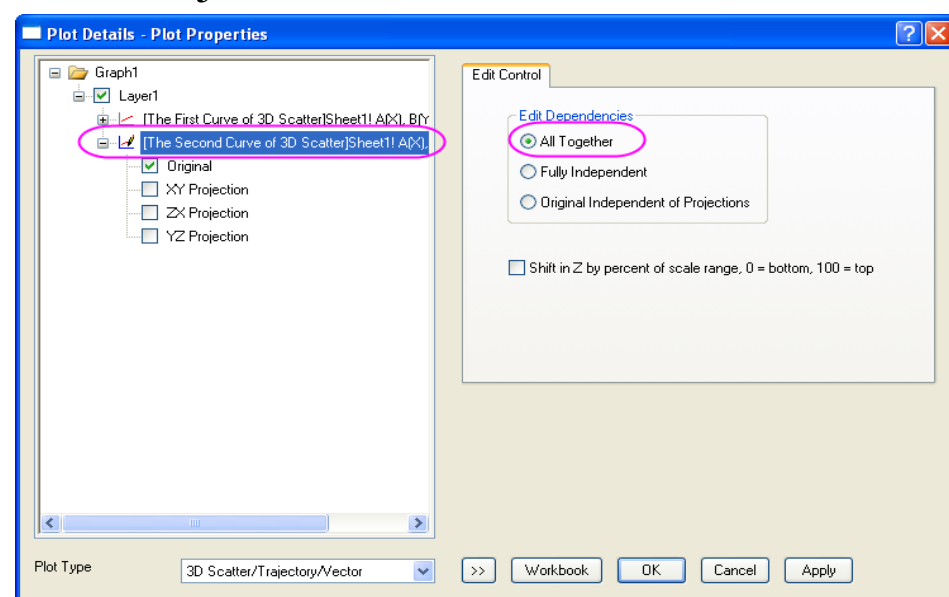
5. Volbou **Format, Layer Properties** se otevře dialog **Plot Details**. Rozbalte uzel **Layer1**. Vyberte **first** graf a zvolte **All Together** z **Edit Dependencies**. Rozbalte první uzel grafu a vyberte **Original Plot**. Pak nastavte v dialogu volby, které jsou zobrazeny na obrázku.



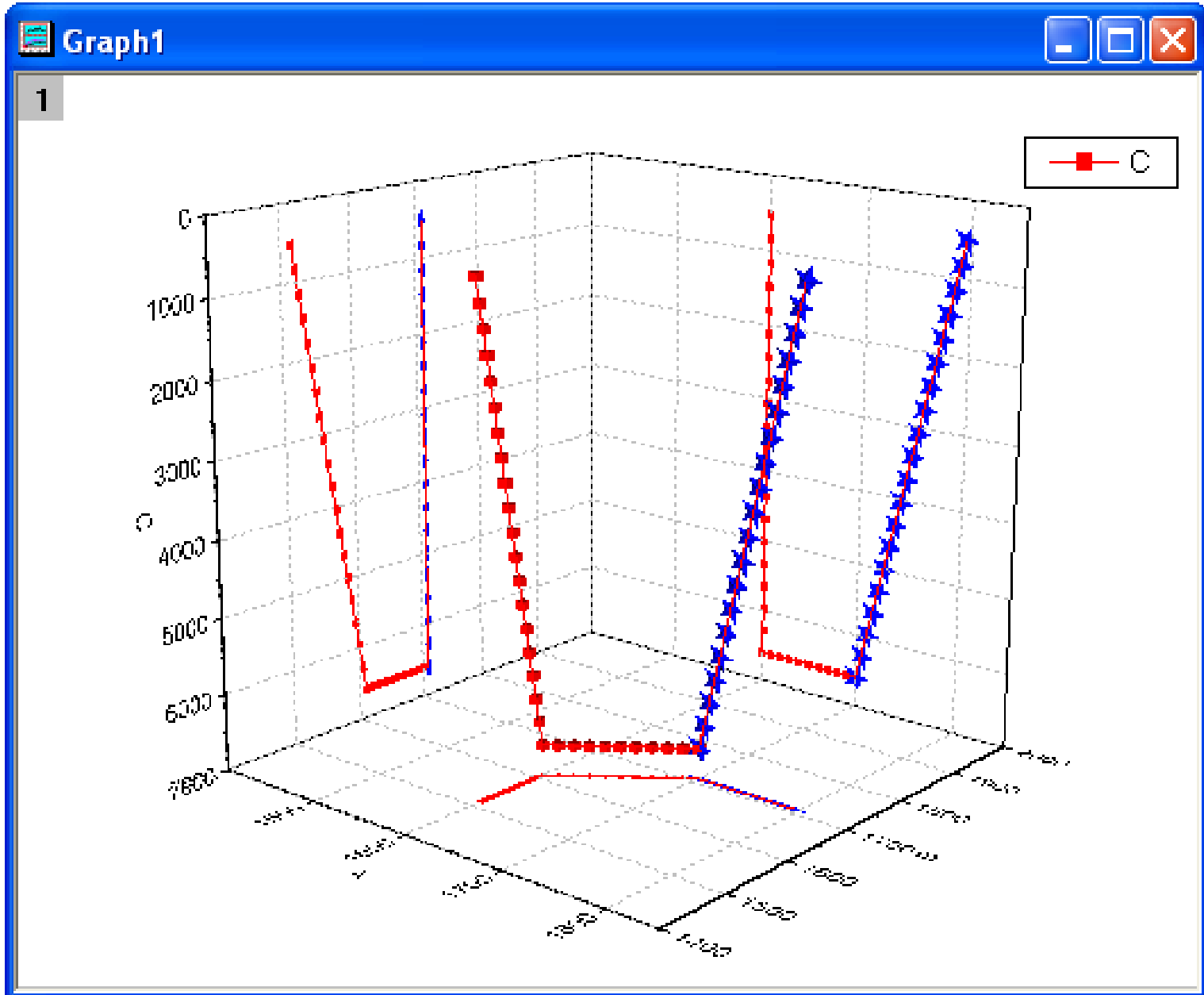
6. Vyberte kartu **Symbol** a nastavte v dialogu volby podle níže uvedeného obrázku.



7. Podobným způsobem vyberte druhý graf a nastavte v dialogovém okně volby podle následujících obrázků.

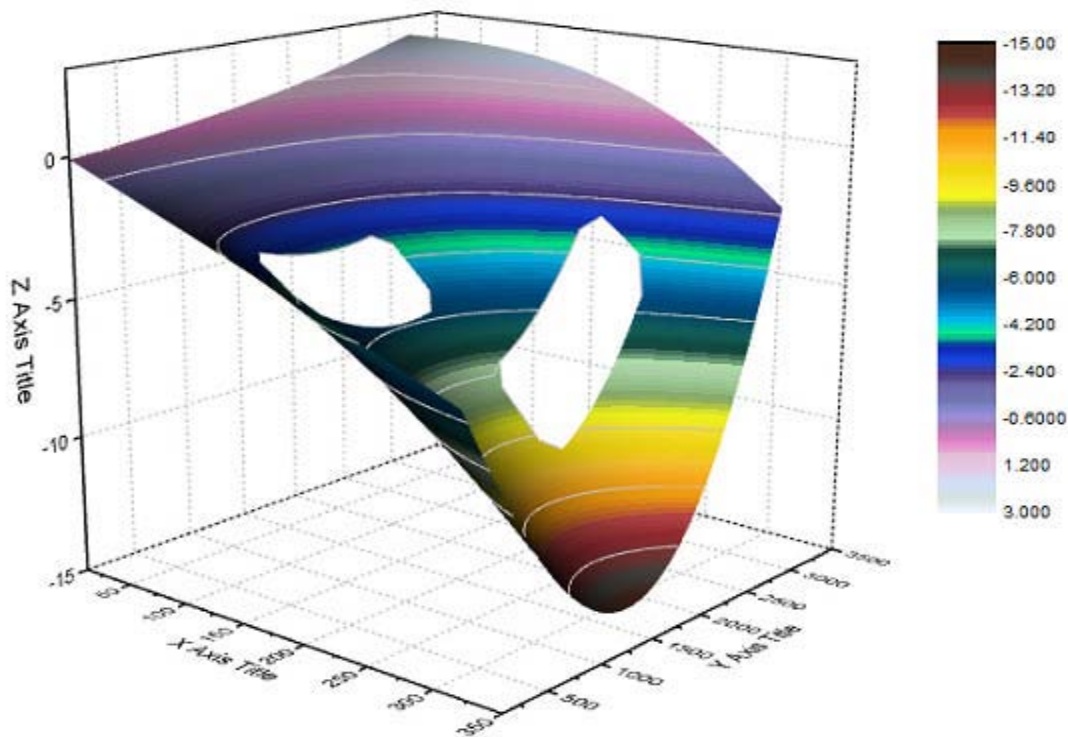


8. Konečný graf by měl vypadat



5.8.4 3D-Povrch s chybějícími daty v matici

V tutoriálu je 3D barevná mapa povrchu vytvořena z matice s chybějícími hodnotami. Také mřížky mohou být přeskočeny při úpravě grafu.

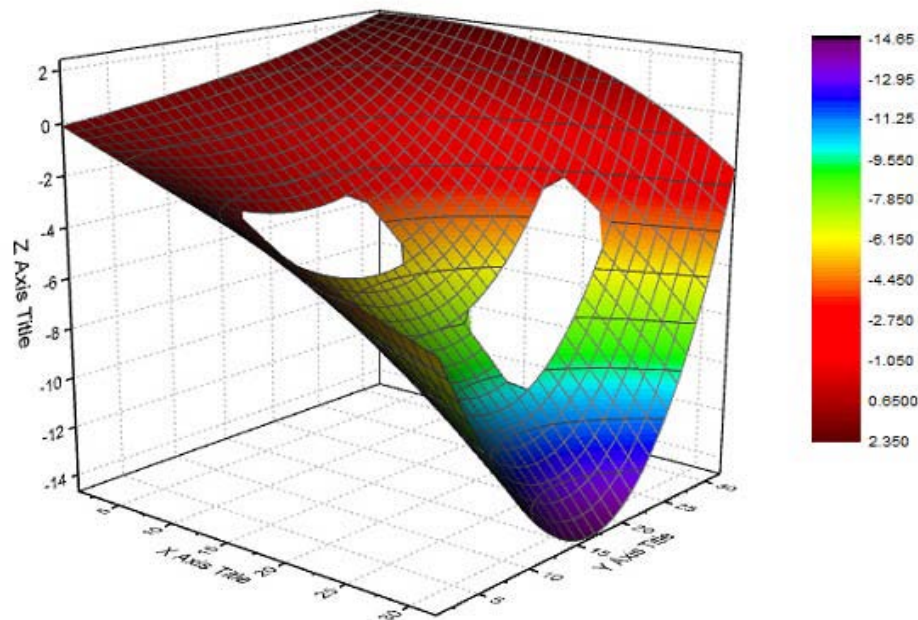


Souhrn:

- Vytvoření 3D-povrchu z matice při ignorování chybějících hodnot.
- Přeskočit mřížku u 3Dpovrchu.
- Nastavení vrstevnic.
- Nastavení úrovní kontur a barev výplně.
- Re-scale ticků na osách a popisky os.

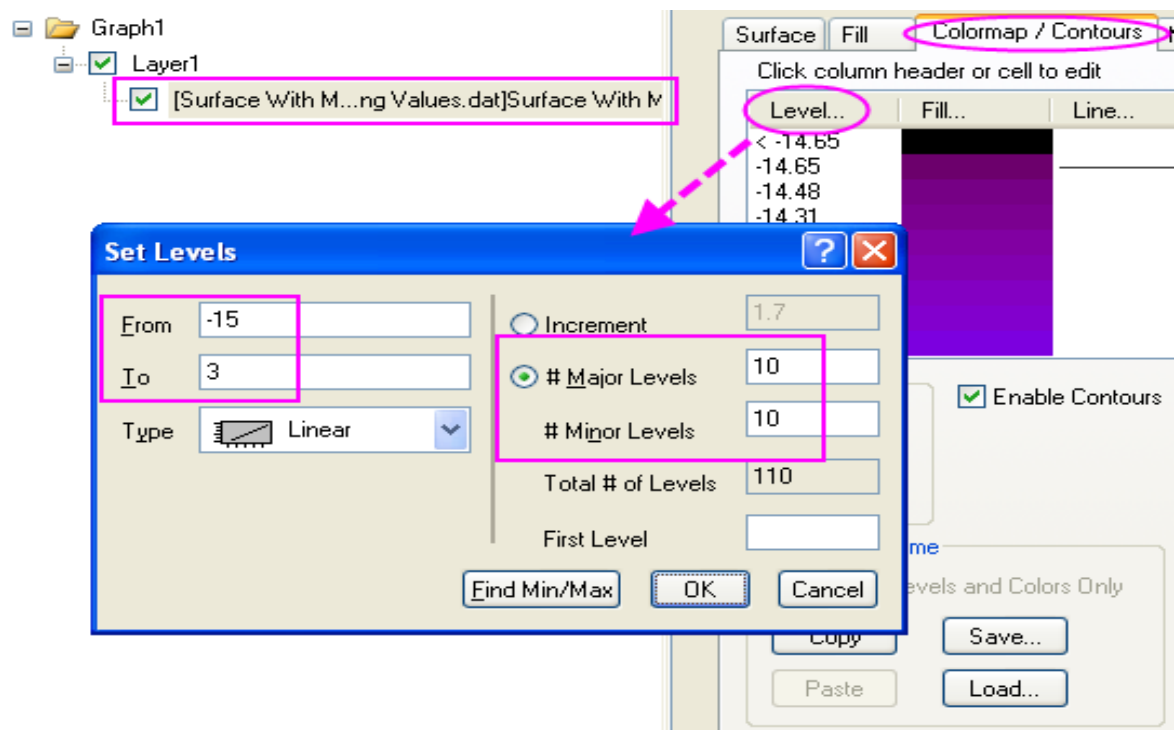
Kroky:

1. Začněte s novou maticí a importujte soubor **File, Import, ASCII, \Samples\Graphing \Surface With Missing Values.dat, Open, OK**. Aktivujte celou matici a zvolte **Plot, 3D Surface, Color Map Surface** z menu. V dialogu **Plotting: plottvm** nastavte **Data Format** na **X across columns, X Values in** na **None** a **Y Values in** na **1st column in selection**. Graf bude vypadat dle obrázku vpravo:

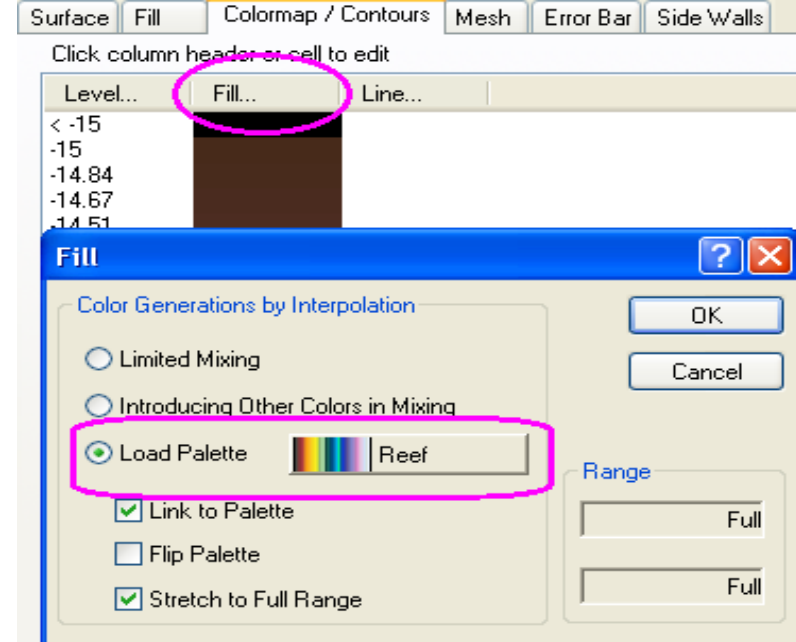


2. Dvoj-klikem pravou myší na graf se otevře roletka a v ní **Plot Details**. Rozbalte uzel stromu v levém panelu a okénko **Layer1** je aktivní.

Aktivujte **Colormap Contours** v pravém panelu. Klikněte na **Level** a otevře se **Set Levels** a nastavte dialog dle obrázku vpravo:



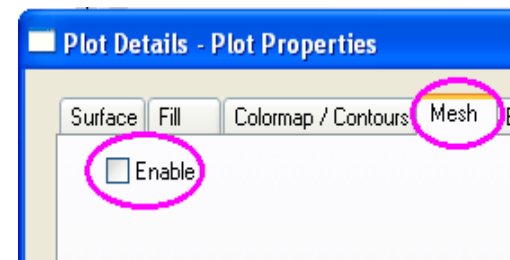
3. Kliknutím v záložce **Colormap/Contours** na **Fill** v nadpisu sloupce **Contour Lines** se otevře dialog **Fill**. Zde vyberte **Load Palette** a potom klikněte na **Select Palette** a vyberte paletu **Reef**. Přitom je **Link to Palette** zaškrtnuta a políčko palety je povoleno. Kliknutím na **OK** se vraťte do dialogu **Plot Details**.



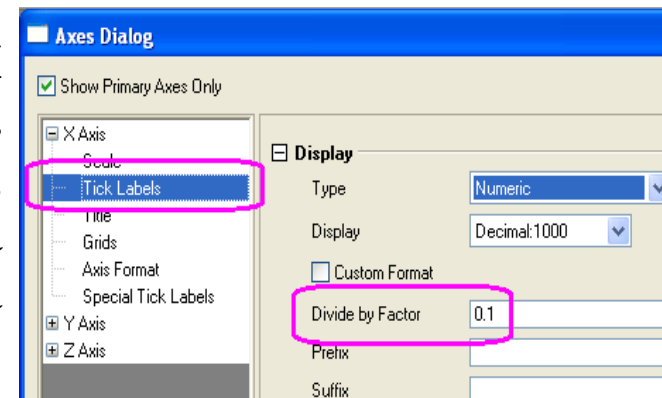
4. Klikněte na **Line** v nadpisu sloupce **Contour Lines** a **Apply to All** je zaškrtnuto a nastavte **Color** na **LT Gray**. Kliknutím na **OK** se vraťte do dialogového okna **Plot Details**.



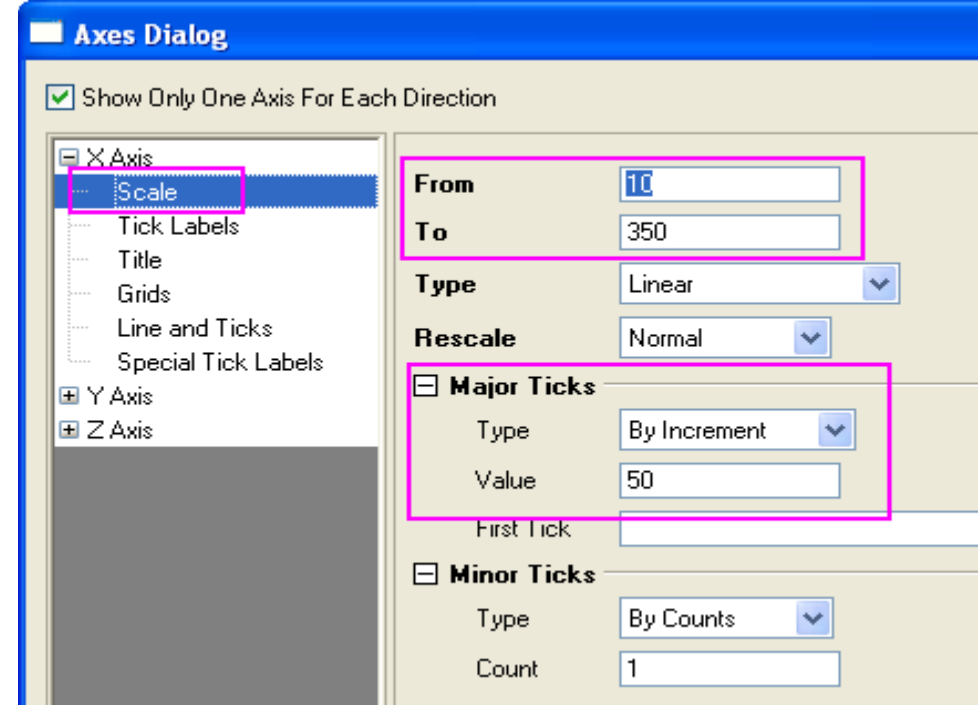
5. Klikněte na záložku **Mesh**. Zrušte zaškrtnutí políčka **Enable** dle obrázku vpravo. Klikněte na **OK**.



6. Dvoj-klikem na osu **X** otevřete dialog **Axes Dialog**. Vyberte **Tick Labels** osy **X**, nastavte **Divide by Factor** na **0.1** v pravém panelu a klik na tlačítko **OK**.

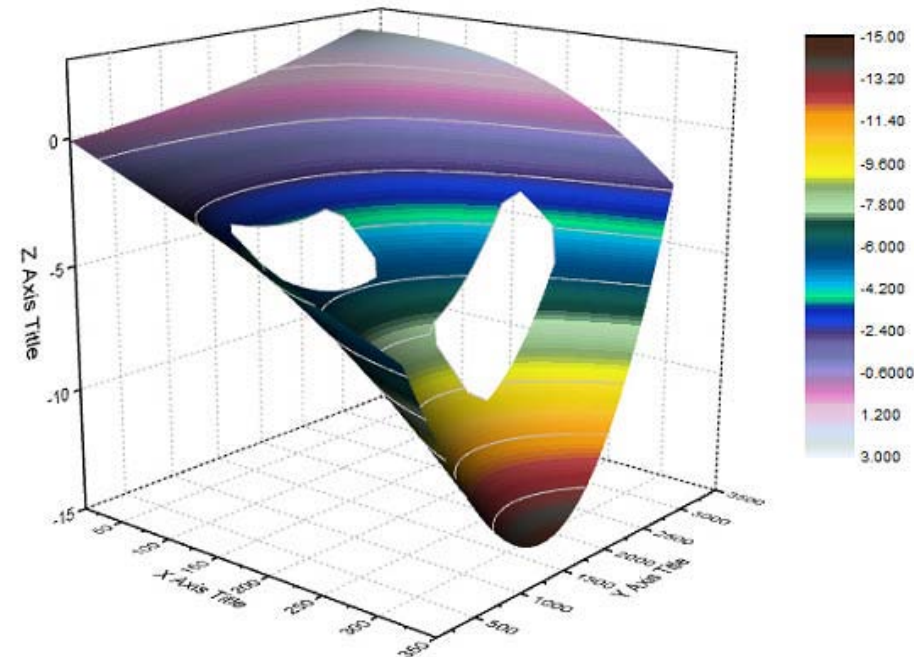


7. Opět dvoj-klikem na osu **X** otevřete dialog **Axes Dialog**. Přejděte na **Scale** v levém panelu, nastavte **From** a **To** na hodnoty **10** a **350**. Pod položkou **Major Ticks** nastavte v **Type** na **By Increment** a nastavte hodnotu **50**.



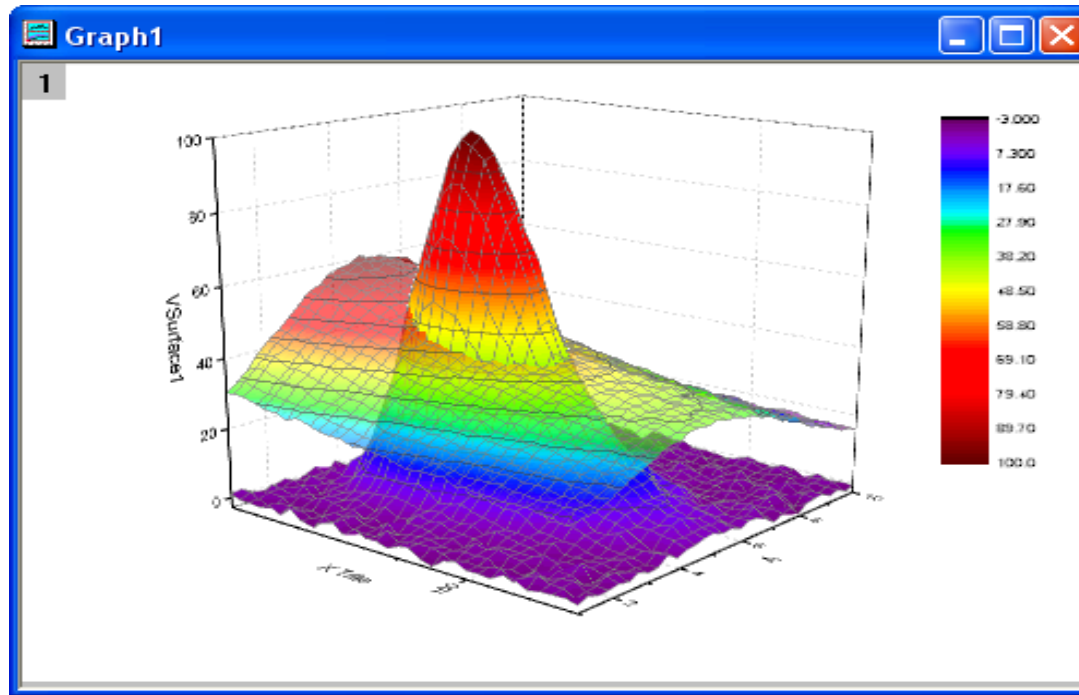
8. Podobně nastavte osu **Y** dvoj-klikem na osu **Y** otevřete dialog **Axes Dialog**. Nejprve rozbalte uzel **Y Axis** a vyberte **Tick Labels** a nastavte **Divide by Factor** na 0.01. Vyberte **Scale** a nastavte **From** a **To** na hodnoty **100** a **3500**. Pak nastavte hodnotu na **500** pro **Major Ticks**.

9. Konečně vyberte osu **Z** a zvolte **Scale** a nastavte **From** a **To** na hodnoty **-15** a **3**. Pak klikněte na **OK**. Konečný graf by měl vypadat dle obrázku vpravo:



5.8.5 Tvorba protínajících se 3D-povrchů z tabulek

Mnoho typů grafu jako 3D-povrchový, 3D-sloupcový a konturový (obrysový) mohou být vytvořeny z dat, obsažených v matici dat nebo z dat, uspořádaných v bloku buněk v listu. Origin se dovede také odkazovat na Virtuální matici. Protože typický maticový objekt je podporován pouze lineárním mapováním souřadnic **X** a **Y**, virtuální matici je podporována také nelineárním mapováním. Tutoriál ukáže, jak vytvořit protínající se barevné mapy povrchových grafů z virtuální datové matice.



Souhrn:

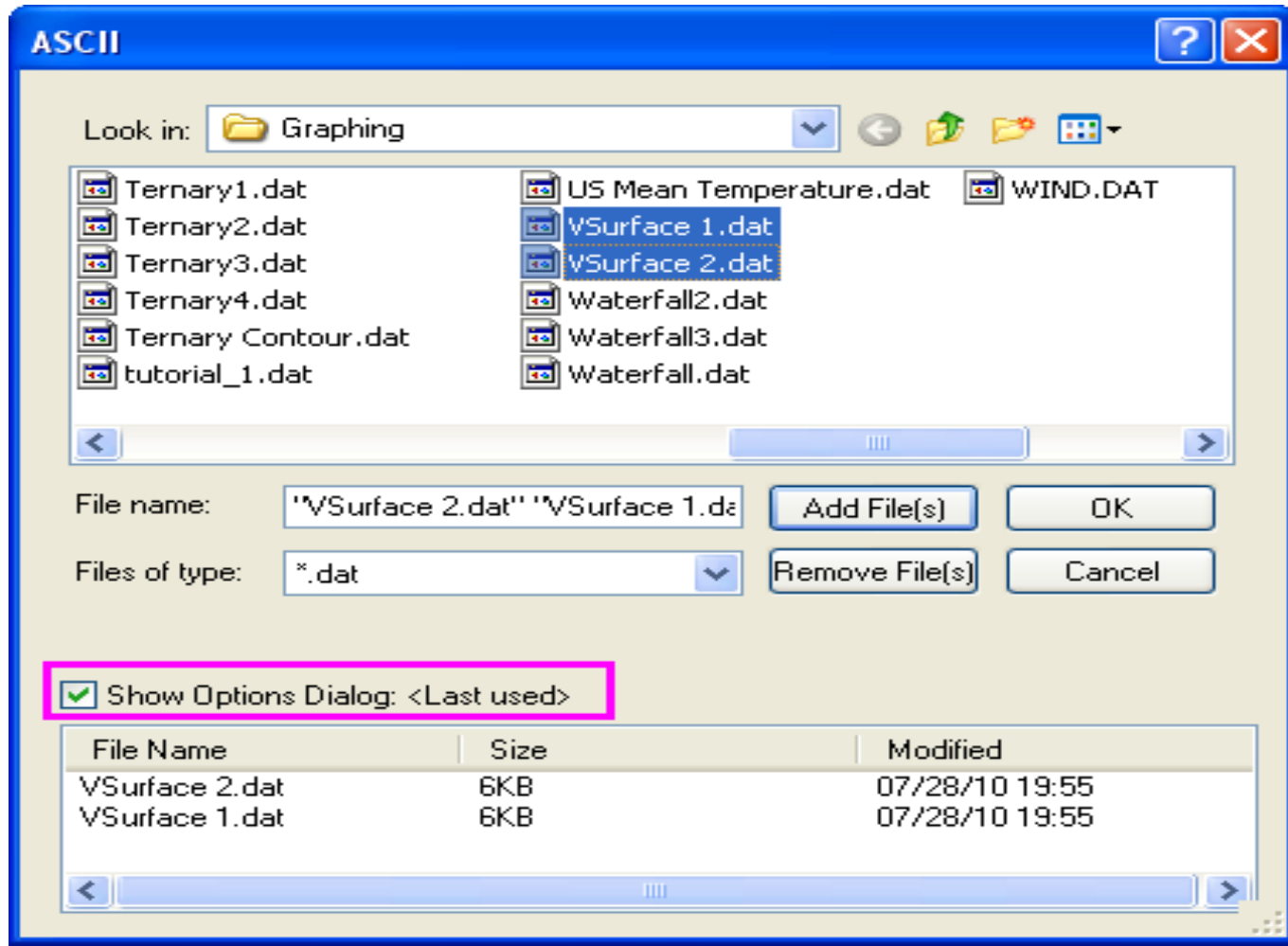
- Vytvořte barevnou povrchovou mapu pomocí virtuální datové matice z listu.
- Přidejte jednu plochu grafu do jiného grafu a vytvořte průsečík povrchů grafů.

Vytvoření povrchové mapy z virtuální matice dat

Bude ukázáno, jak vytvořit povrchové grafy z dat v listu.

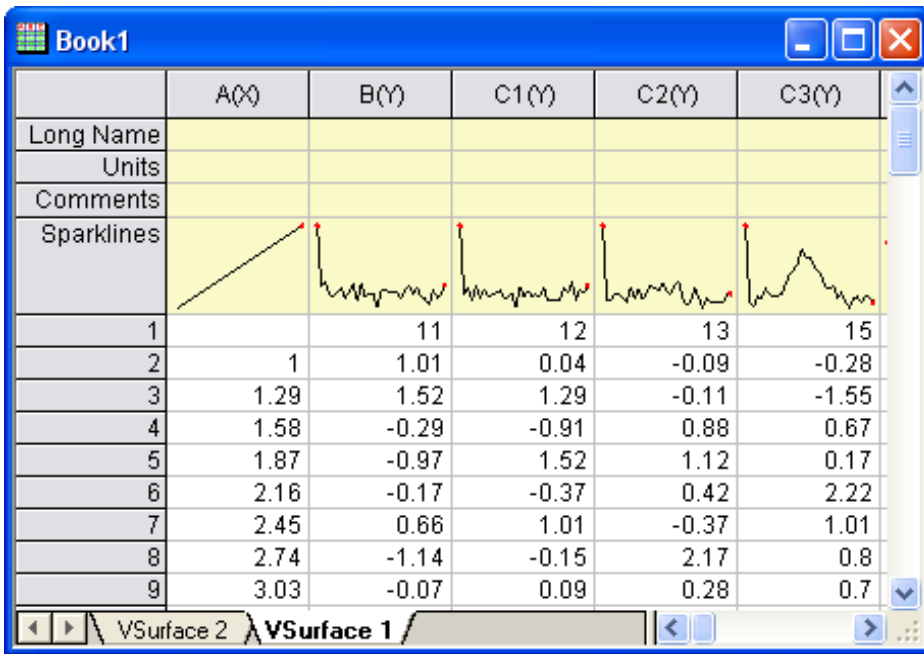
Kroky:

1. V novém projektu klikněte na **File, Import, Multiple ASCII**, přejděte na **\Samples\Graphing** a vyberte **VSurface 1.dat** a **VSurface 2.dat**. Zaškrtněte políčko **Show Options Dialog** a pak **OK**.

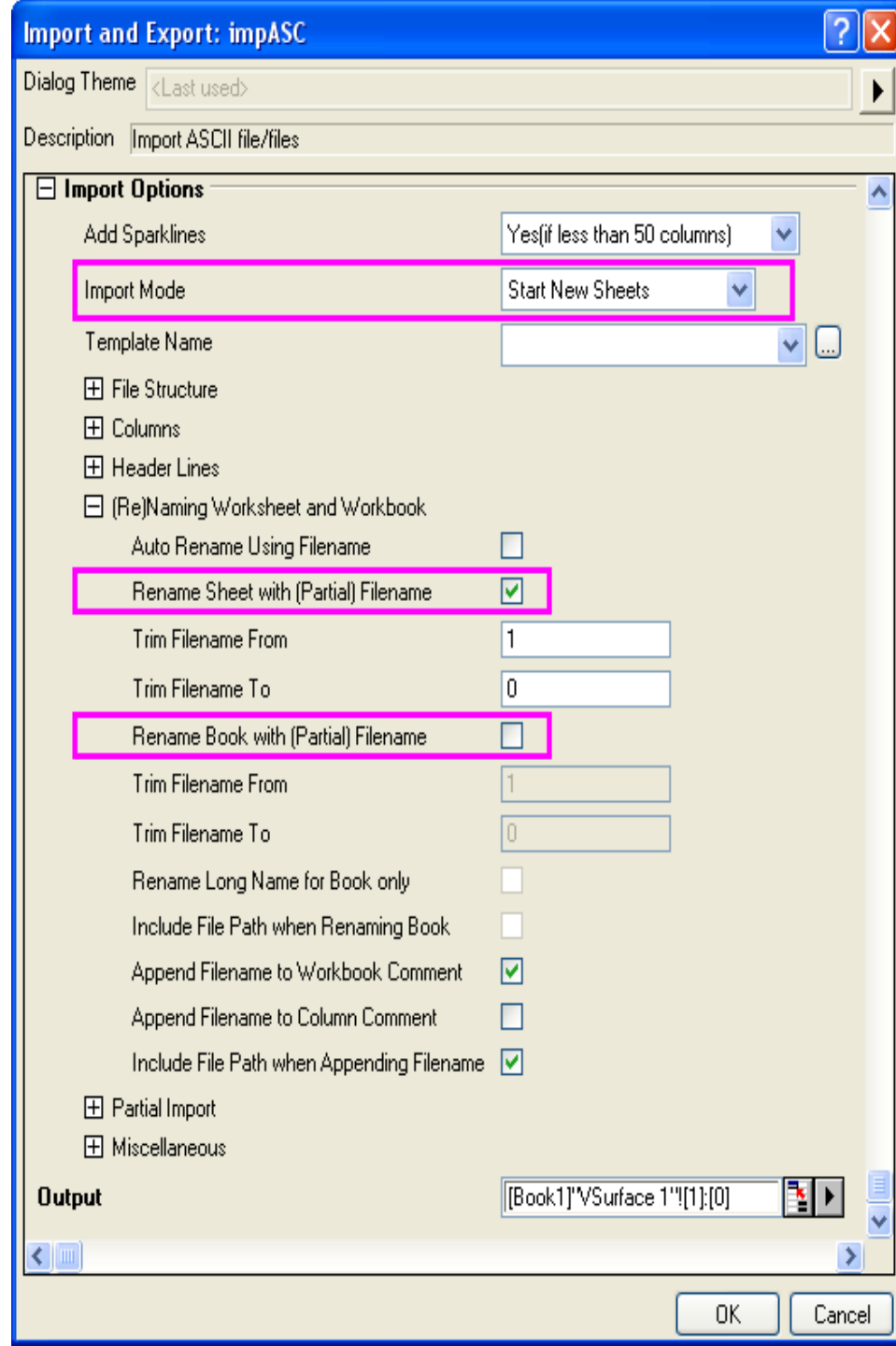


2. V dialogu **impASC**, vyberte **Start New Sheets** z **Import Mode**, který importuje datové soubory do listů stejného sešitu. Rozbalte (**RE**) **Naming Worksheet and Workbook** v oddílu **Import Options**. Aktivujte **Rename Sheet with (partial) Filename** a zrušte zaškrtnutí políčka **Rename Book with (partial) Filename**.

Klepněte na **OK** k importu dvou souborů.

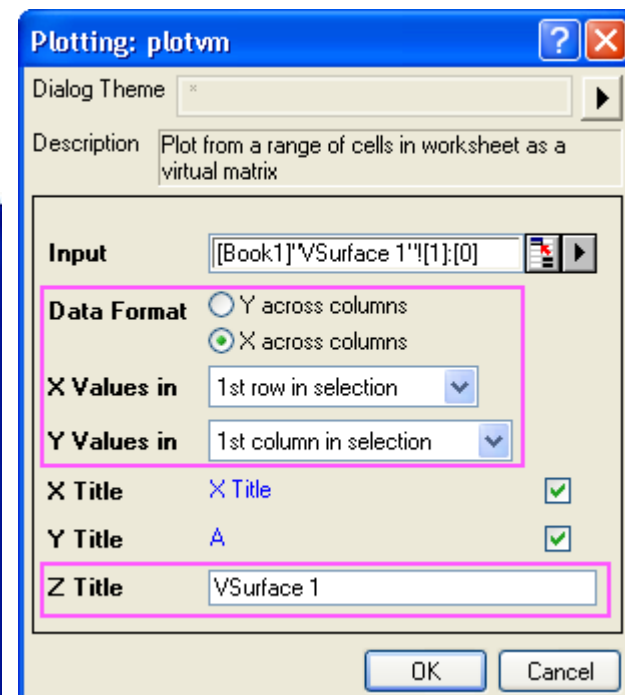
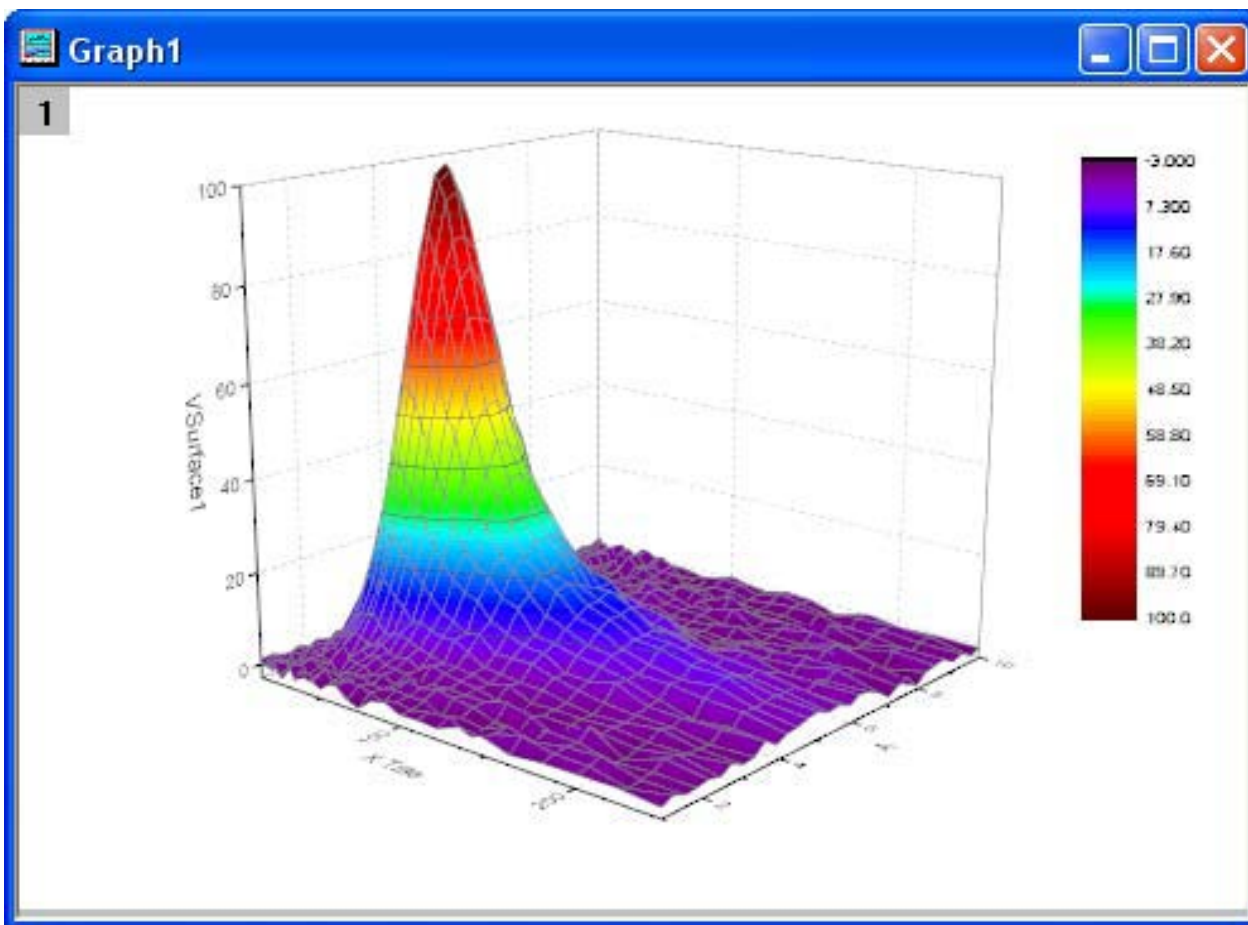


Data mají hodnoty osy **X** nahoře a osy **Y** v prvním sloupci. Všimněte si, že souřadnice **X** mají nelineární mezery.

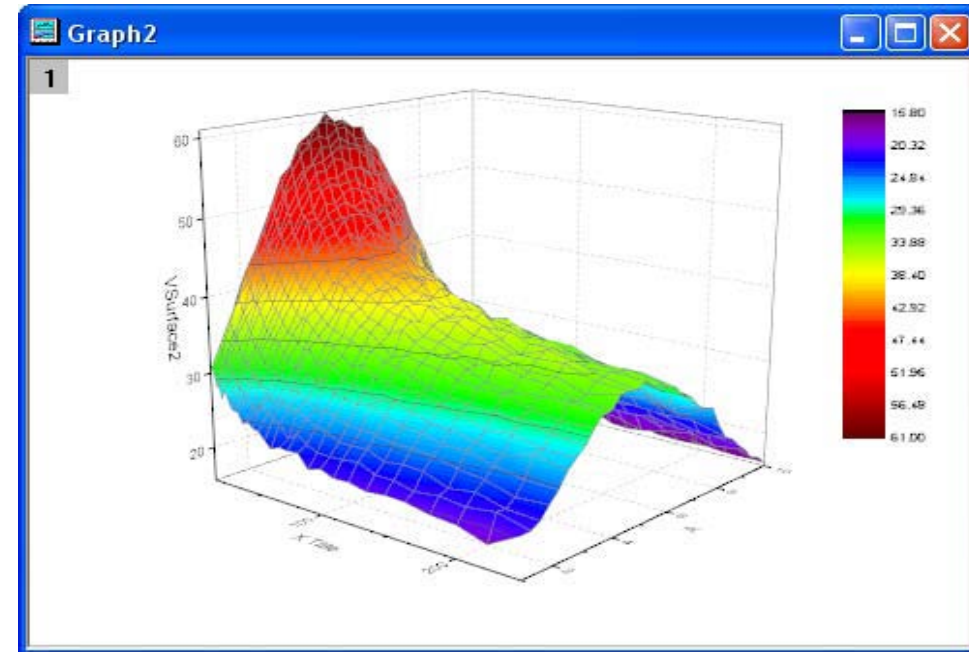


3. S aktivním listem "VSurface 1" klikněte na levý horní roh sešitu a vyberte celý list. Pak **Plot, 3D Surface, Color Map Surface**. Tím se otevře dialog **Plotting: plotvm**. Dialog se zobrazí, kdykoliv je položka menu **3D or Contour Plot** vyvolána se skupinou buněk listu (tj. **virtuální matice**). Dialog umožňuje definovat, kde jsou hodnoty **X** a **Y** umístěny. V dialogu zaškrtněte **X across columns** z řádku **Data Format**. Nastavte **X Values** v seznamu na **1st row in selection** a hodnoty **Y Values** in na **1st column in selection**:

Klepnutím na **OK** se vykreslí **Color Map** povrchu.



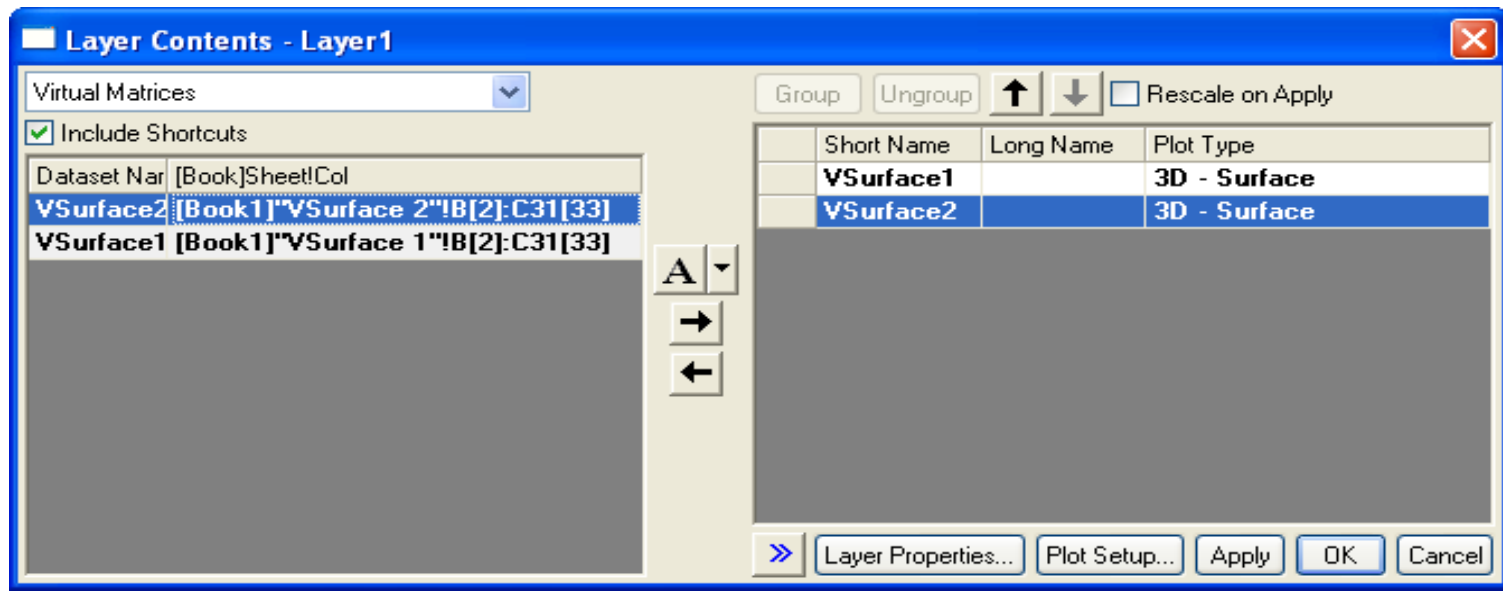
4. Opakujte poslední krok k vykreslení další barevné mapy povrchu využitím dat **VSurface** ve 2. listu. Tentokrát použijete **VSurface 2** jako **Z Title** v dialogu **Plotting: plotvm**.



Přidat další povrchový graf do vrstvy

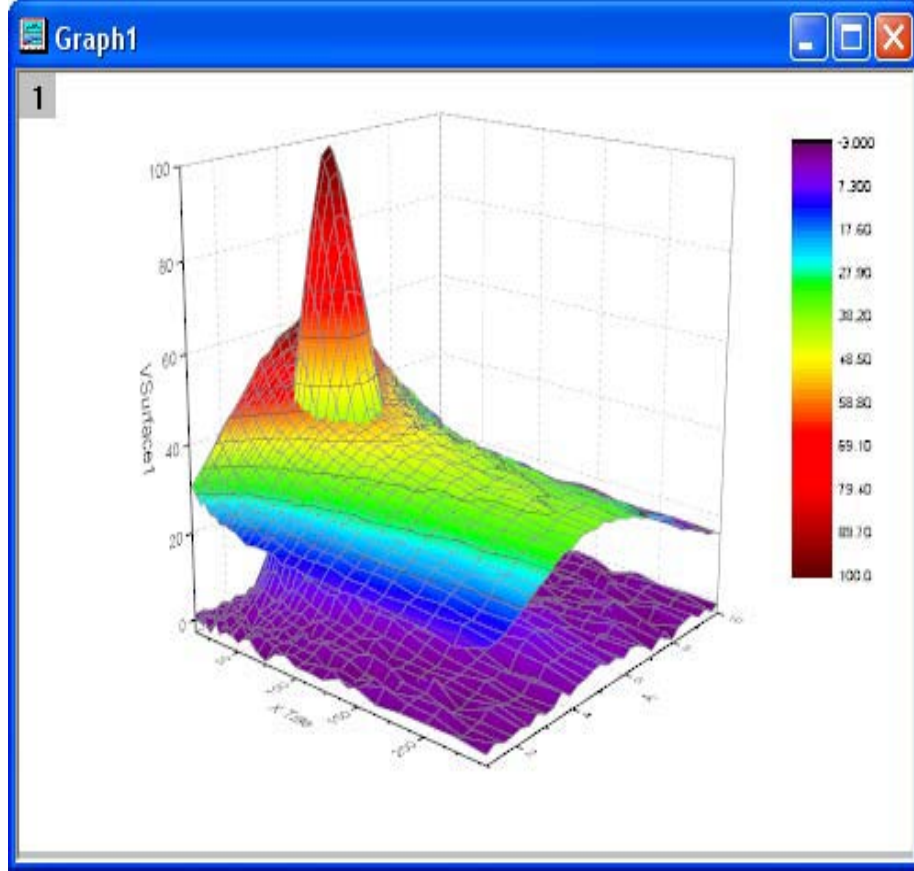
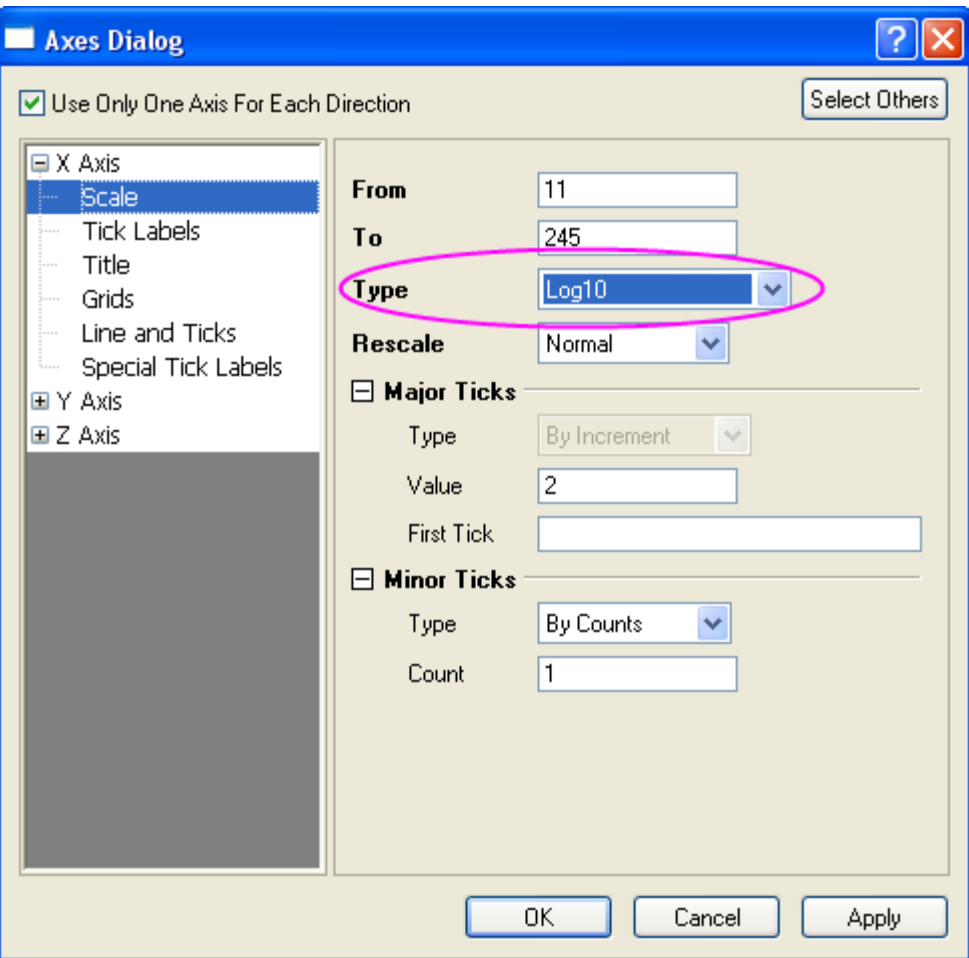
Tutoriál ukáže, jak přidat povrch grafu do vrstvy, která již obsahuje jiný povrch.

5. Aktivujte **Graph 1**. Klikněte pravou myší na ikonu vrstvy **Layer1** v levém horním rohu grafu a vyberte **Layer Contents** z menu. V dialogu **Layer** vyberte **Vsurface2** z položky **Available Data** a přidejte jej do položky **Layer Contents**.



Klepnutím na **OK** přidejte druhou plochu. Všimněte si, že Origin zobrazí oba povrchy s řádným prokřížením.

6. Dvoj-klikem pravou myší na osu **X** se otevře **Axis Dialog**. V části **Scale** vyberte **log10** ze seznamu **Type**.

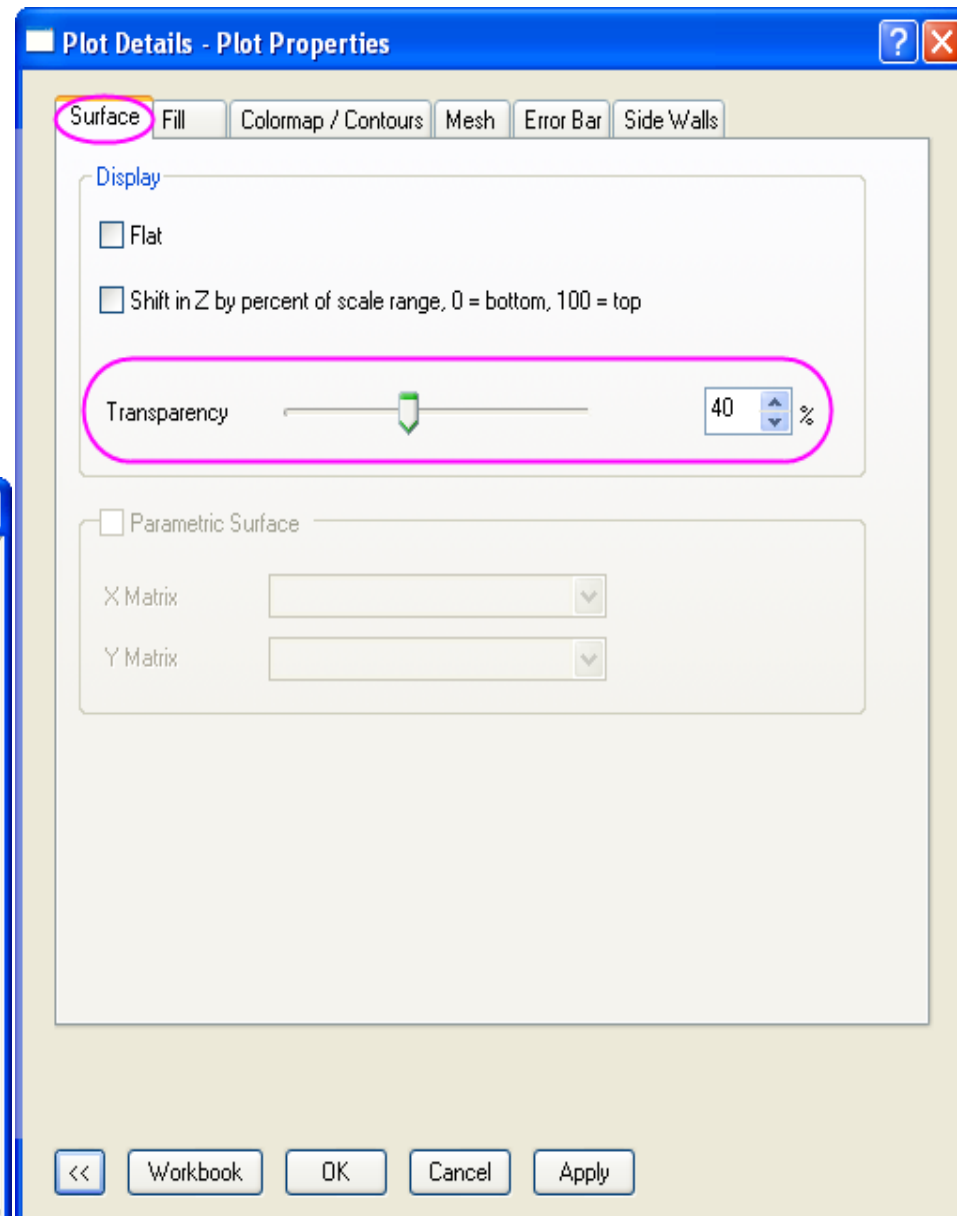
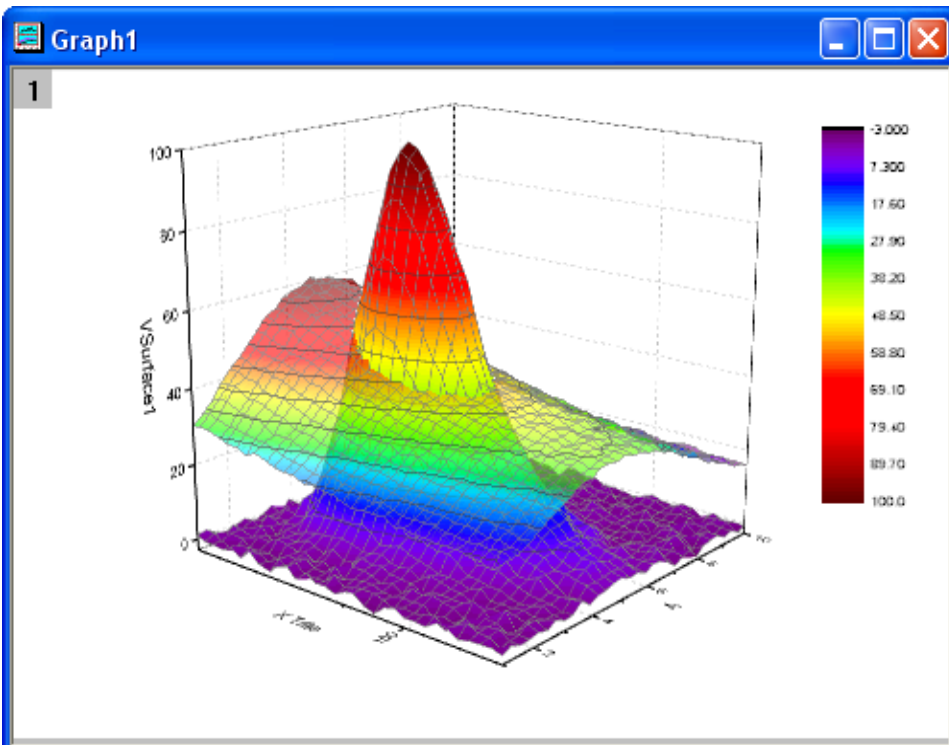


Nastavte průhlednost povrchu.

Nyní je třeba nastavit průhlednost druhého povrchu tak, že části prvního povrchu jsou viditelné v průsečiku grafu.

7. Klikněte pravou myší na **Graph1** a v roletce zvolte **Plot Details-Plot Properties**. Vpravo otevřete záložku **Surface** a přesuňte jezdec průhlednosti **Transparency** na **40%**. Ukončete **OK**.

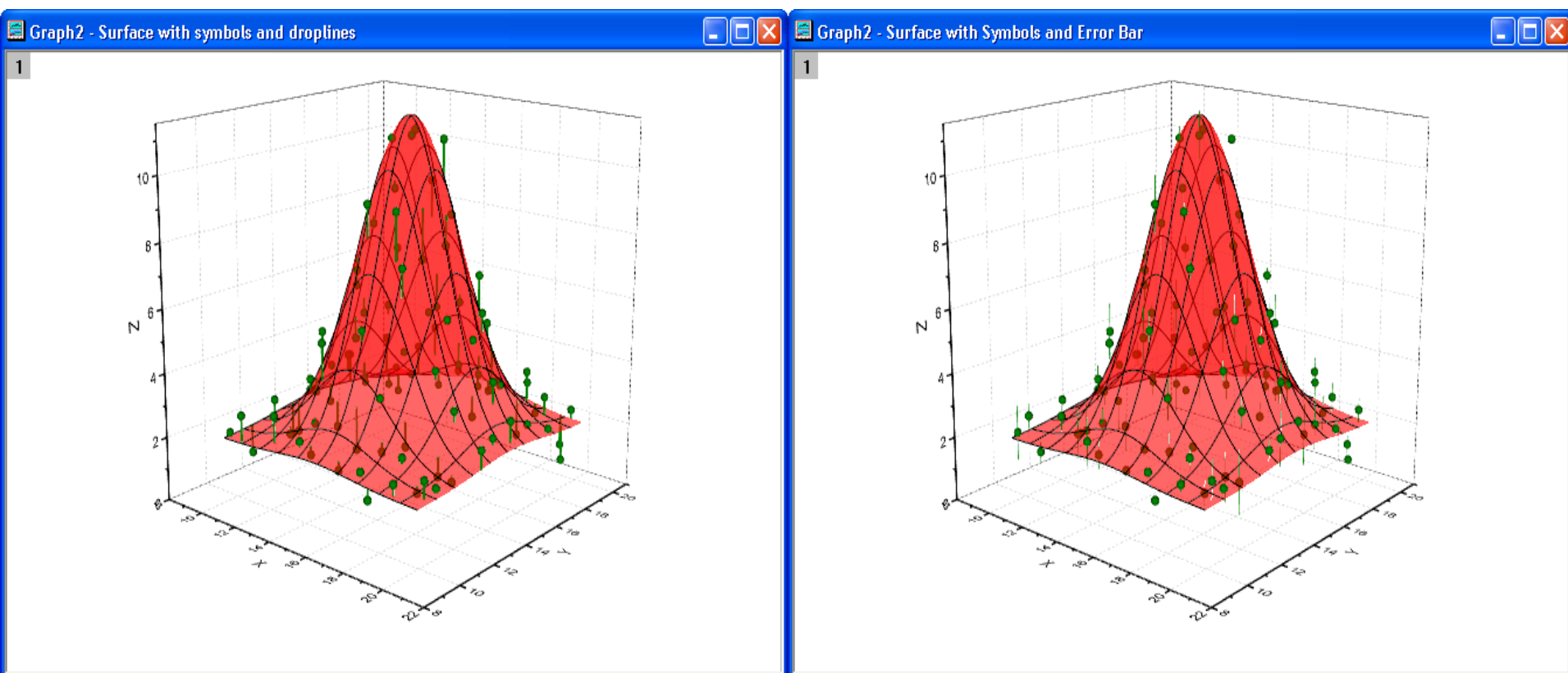
Konečný graf by měl vypadat dle obrázku dole:



The figure shows a screenshot of the "Plot Details - Plot Properties" dialog box. The "Surface" tab is selected and highlighted with a pink circle. The "Display" section contains several options: "Flat" (unchecked), "Shift in Z by percent of scale range, 0 = bottom, 100 = top" (unchecked), and "Transparency" (set to 40% with a slider and a pink circle around it). The "Parametric Surface" section is also visible, with "X Matrix" and "Y Matrix" dropdown menus. At the bottom of the dialog, there are buttons for "<<", "Workbook", "OK", "Cancel", and "Apply".

5.8.6 3D-Povrch se symboly a přetaženými čarami

Origin podporuje průhlednost u většiny typů grafu. Umožňuje zviditelnit část grafu, která by jinak byla skryta překrývajícími se plochami. V Tutoriálu se přidá zobrazený povrch bodového grafu, nastaví se průhlednost, aby byly datové body **také za povrchem** viditelné a do grafu se přidají přetažené čáry a chybové úsečky k datovým bodům.



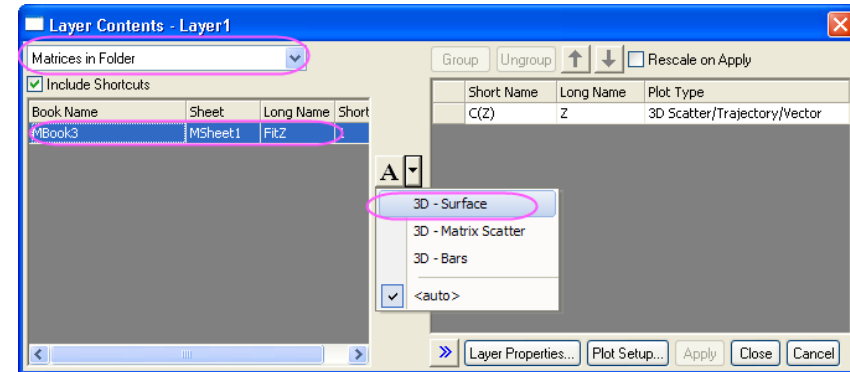
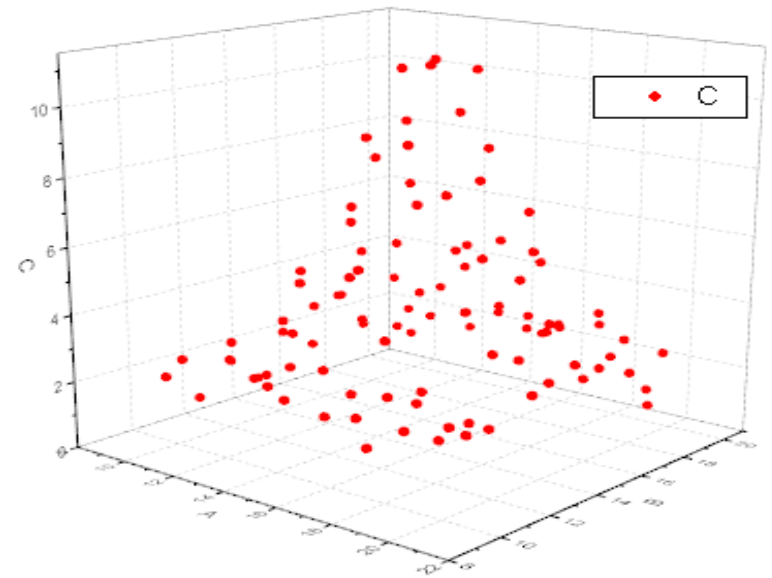
Souhrn:

1. Vytvoření 3D-bodového grafu z dat listu a vybarvení výplně povrchu.
2. Vykreslení čar nebo chybových úseček pro datové body.
3. Nastavení průhlednosti povrchu.

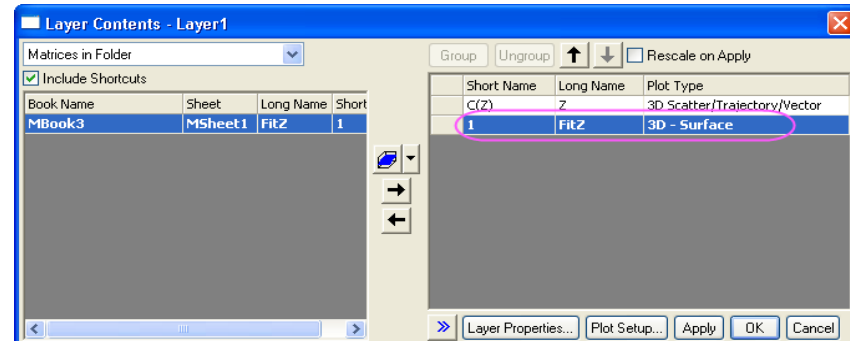
Vytvoření povrchového grafu se symboly a přetaženými čarami

Kroky:

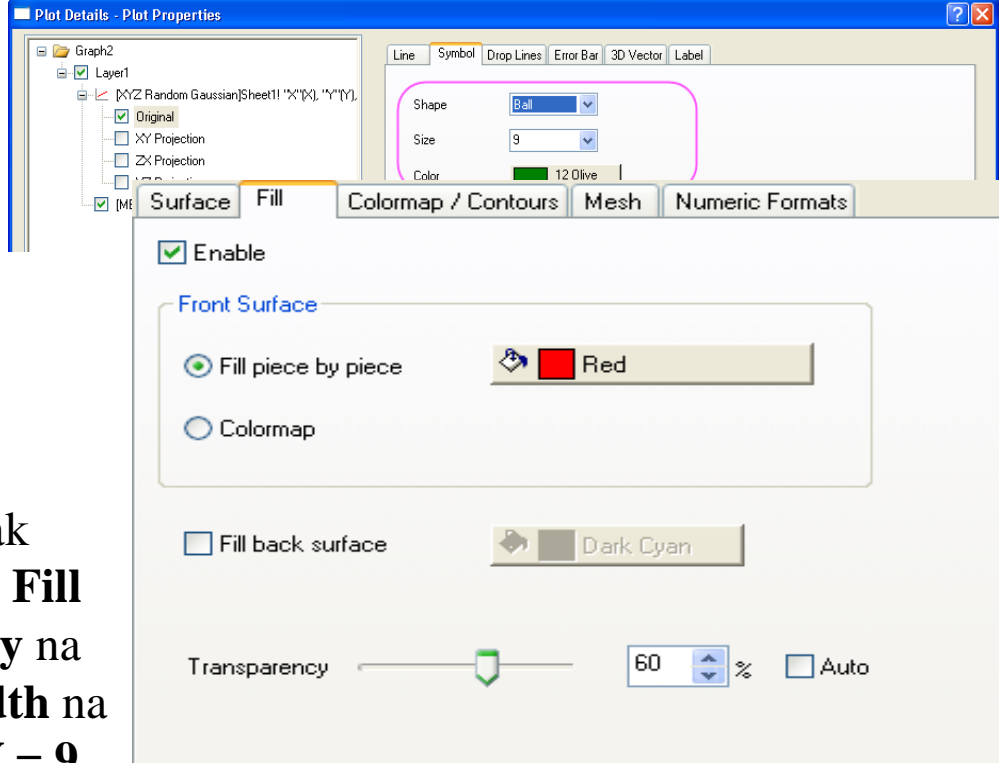
1. Otevřete složku **3D OpenGL Graphs** kliknutím na **File, Open Sample Projects, 3D OpenGL Graphs** v hlavním menu.
2. V **Project Explorer** přejděte ve **3D OpenGL Graphs** na **Graphs with Transparency, Surface with Symbols and Droplines**.
3. Aktivujte list *XYZRandomGauA*, označte XYZ k vykreslení 3D bodového grafu volbou **Plot, 3D Symbol/Bar/Vector, 3D Scatter**.
4. Nyní přidáme **3D Color Fill** povrchu k 3D-bodového grafu. V levém horním rohu okna grafu poklepejte pravou myší na ikonu **Layer1** a otevře se dialog **Layer Contents**.
5. V dialogu **Layer Content** vyberte **Matrices in Folder** z nabídky v levém horním rohu. V levém panelu vyberte **MBook 3**, klikněte na **triangle button** vedle **A** a vyberte **3D? Surface**.



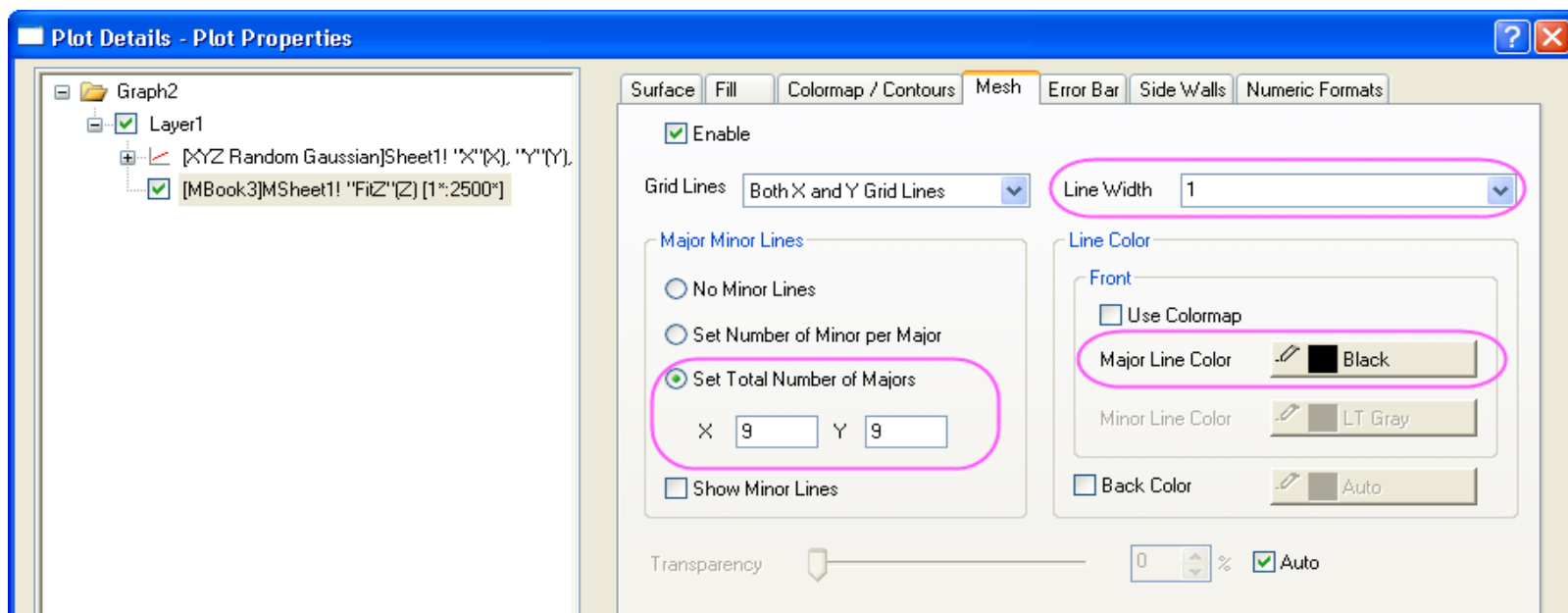
Klepnutím na tlačítko přidat do pravého panelu.



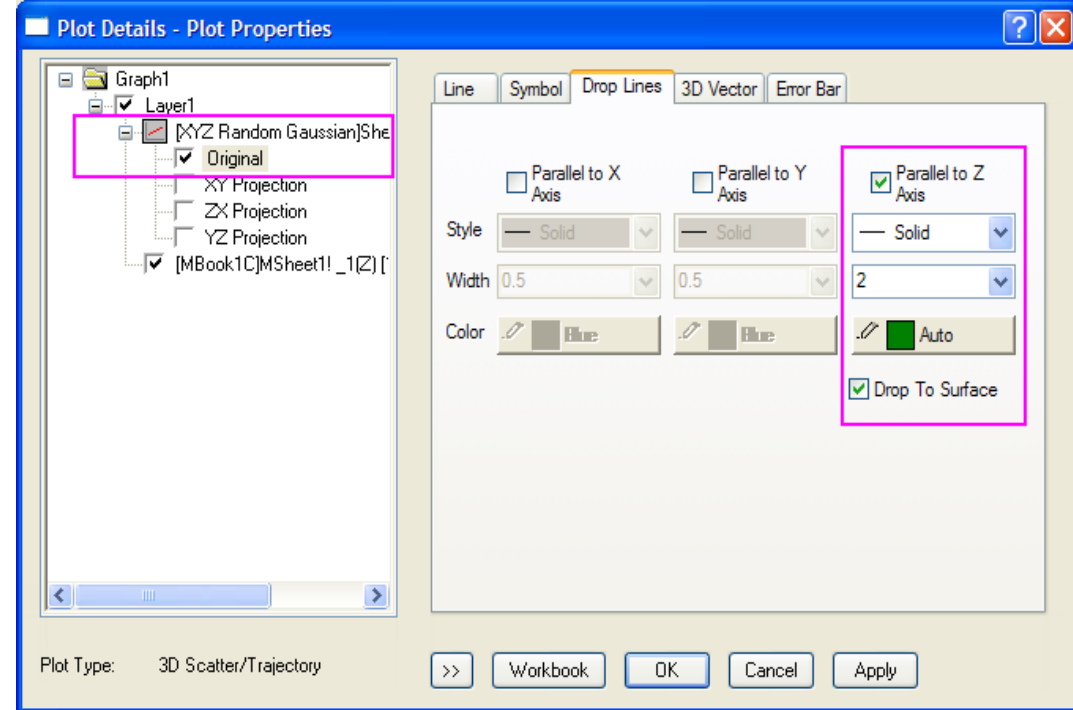
6. Kliknutím na **OK** se aplikují změny a zavře se dialog **Layer Content**. Dvoj-klikem pravou myší na graf se otevře dialog **Plot Details**. V levém panelu tohoto dialogu rozbalte všechny položky a vyberte **Original** (nebo zvolte **Plot Properties** z nabídky **Format**). V pravém panelu vyberte záložku **Symbol**. Nastavte **Set** jako tvar **Ball** a **Size** na **9** a **Color** na **Olive**.



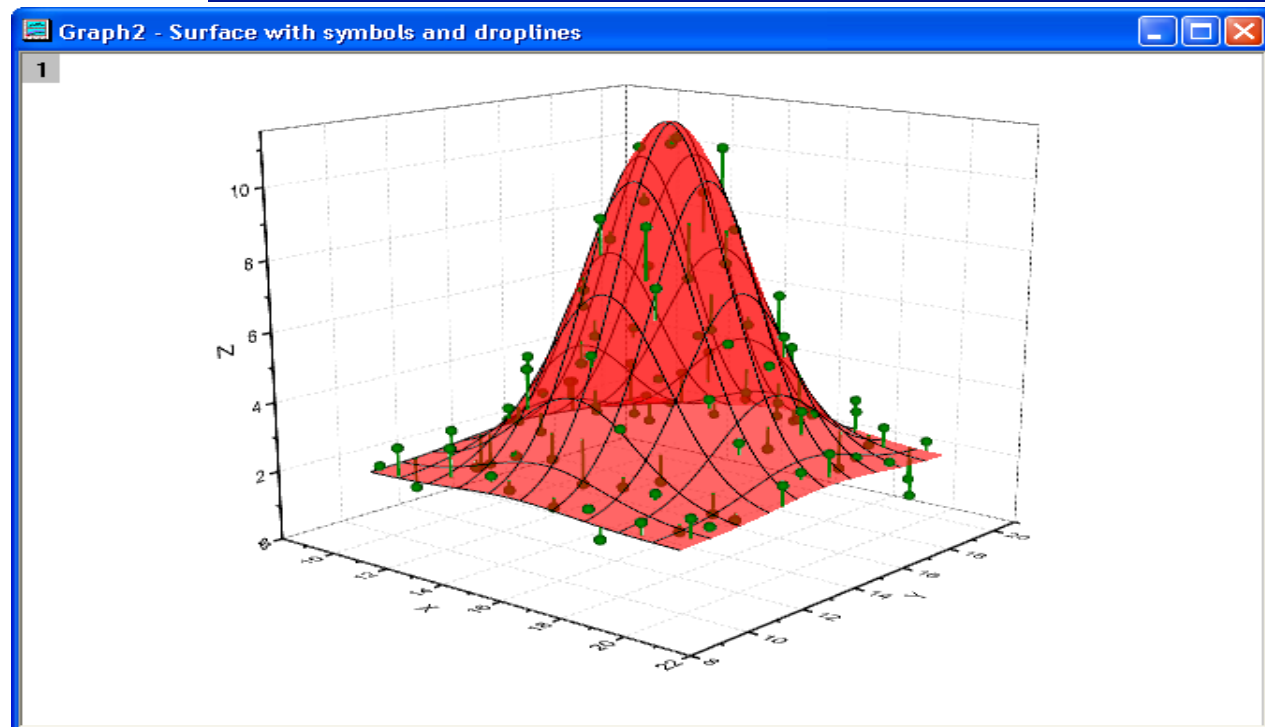
7. V levém panelu vyberte povrchový graf a pak přejděte na kartu **Fill** v pravém panelu, změňte **Fill piece by piece** na **Red**. Nastavte **Transparency** na **60**. Přejděte na kartu **Mesh**, nastavte **Line Width** na **1** a **Set Total Number of Majors** na **X = 9** a **Y = 9**.



8. Nyní budete kreslit přetahované čáry. V levém panelu vyberte **Scatter graph (Original)**. V pravém panelu vyberte kartu **Drop Lines**. Vyberte políčko **Parallel to Z Axis**. Vyberte políčko **Drop to Surface** na povrchu. Změňte u čáry **Width** na **2** a barvy na **Auto**.

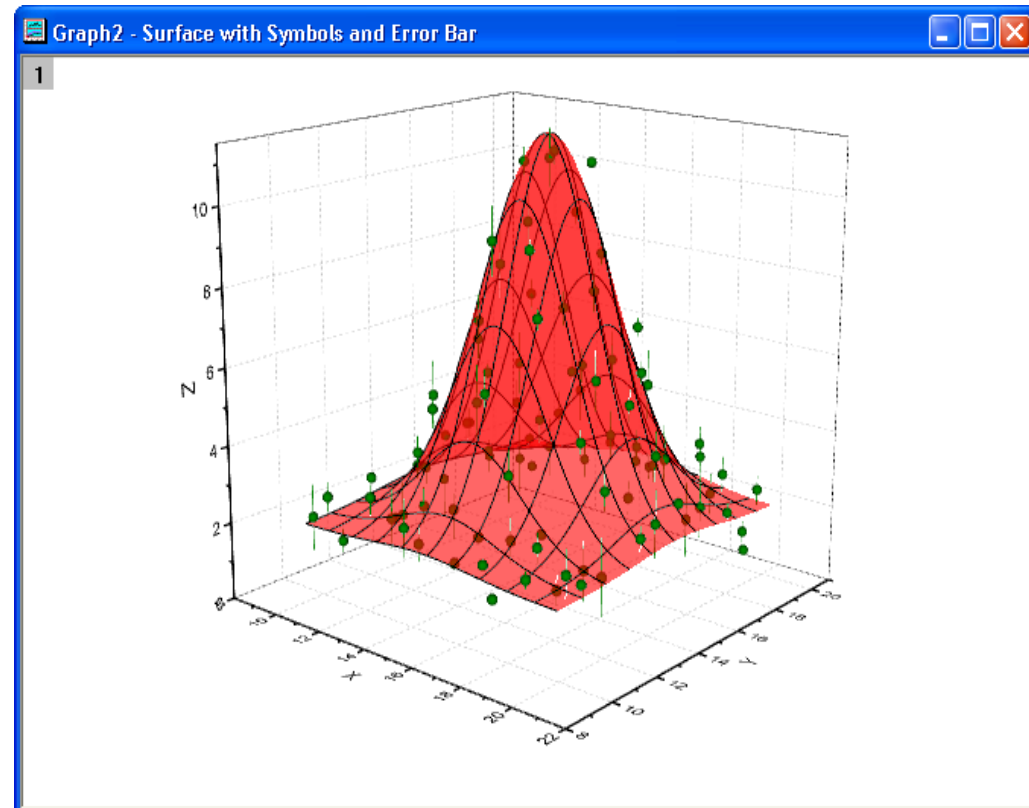
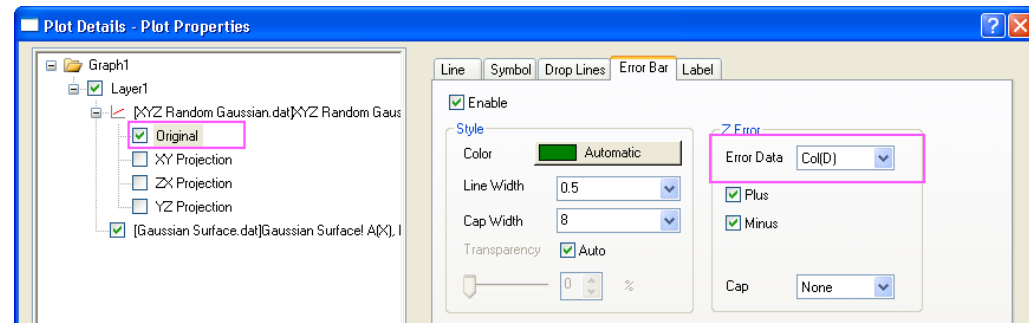


9. Klepnutím na **OK** zavřete dialog. Váš konečný graf by měl vypadat takto:



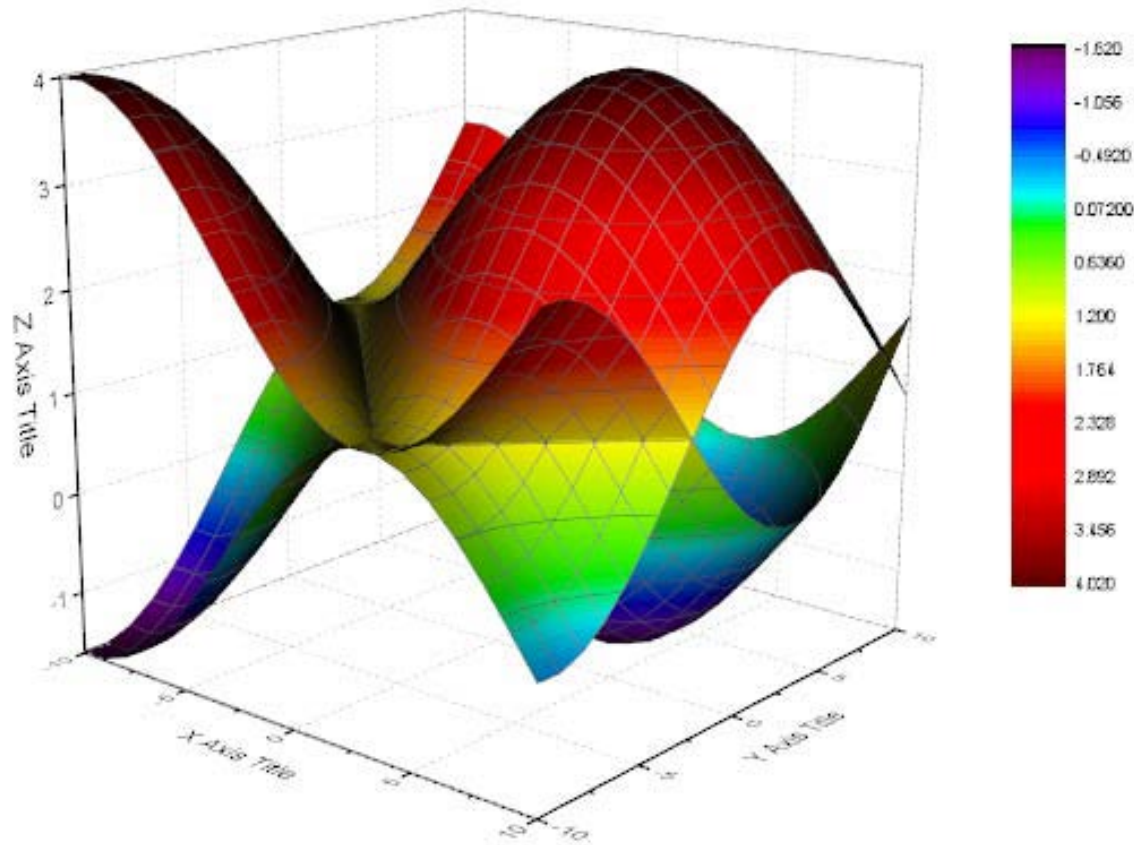
Vytvoření povrchu se symboly a chybovými sloupci

1. Postupujte podle kroků 1 až 7 k vytvoření 3D povrchového grafu s bodovým diagramem.
2. Přidejte nový sloupec v listu "XYZRandomGauA". Vyberte sloupec kliknutím pravým tlačítkem. V **Fill Column With** v nabídce klikněte na příkaz **Uniform Random Numbers**.
3. Otevřete dialog **Plot Details**. Vyberte graf (Original) v levém panelu. Na kartě **Error Bar tab** zaškrtněte políčko **Enable** a vyberte **Col(D)** z menu **Error Data**.
4. Klik na **OK** k uzavření dialogu. Graf by měl vypadat takto:



5.8.7 Protínající se barevné 3D-povrchy

Origin podporuje nakreslení více protínajících ploch.

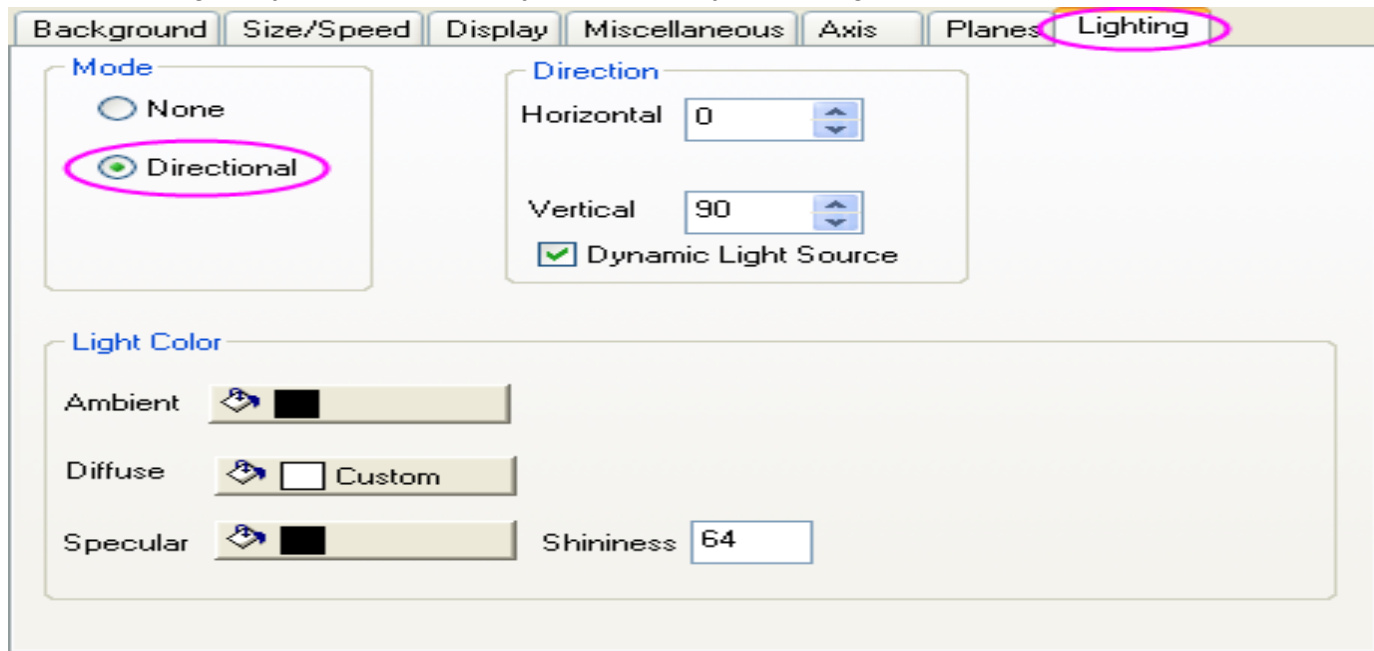


Souhrn:

- Jak vytvořit protínající se barevné plochy z různých objektů Matice.
- Jak upravit **colormap** povrchového grafu.
- Jak postavit další barevnou škálu pro multi-barevnou mapu povrchu.

Kroky:

1. Zvolte **File, Import, ASCII** a otevřete ve složce **Samples\Graphing** nastavte ***.ogm** a otevřete matici **Intersecting_Color_Surfaces.ogm**. Všimněte si, že matice zobrazuje dvě miniatury nad daty, jednu pro každý objekt v matici. Chcete-li vykreslit protínající se plochy, z nichž každá ze dvou matic objektů musí mít stejné rozměry a mapování XY. Tento požadavek je splněn, když jsou oba objekty automaticky obsaženy ve stejné matici.

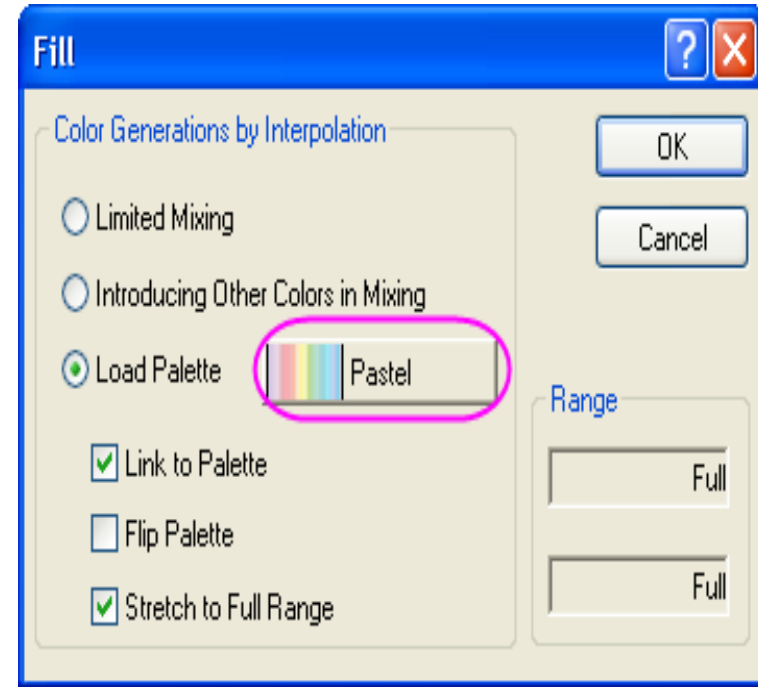


2. Vyberte třeba miniaturu. Z hlavního menu pak vyberte **Plot**, přejděte na **3D Surface**, a potom klikněte na tlačítko **Multiple Colormap Surface**. To bude generovat protínající se povrch grafu každé matice objektu v matici listu.

3. Otevřete dialog **Layer properties** dvojitým kliknutím na vrstvu grafu nebo výběrem **Format, Layer Properties**. Přejděte na kartu **Lighting** a změňte režim **Mode** na **Directional**, aby se zapnul světelný efekt.

4. Rozbalte **Layer1** v levém panelu, vyberte položku **[MBook36] MSheet1 _1(Z)! [1*: 400*]** a otevřete dialog **Plot Properties**. V pravém panelu přejděte na kartu **Colormap/Contour**, zrušte zaškrtnutí políčka **Enable Contours** vypnout vrstevnice.

5. Klikněte na **Fill ...** záhlaví sloupce a otevřete dialog **Fill**. Klikněte na paletu **Rainbow**. V nabídce palety zvolte **Pastel**. Kliknutím na **OK** zavřete dialog **Fill**.

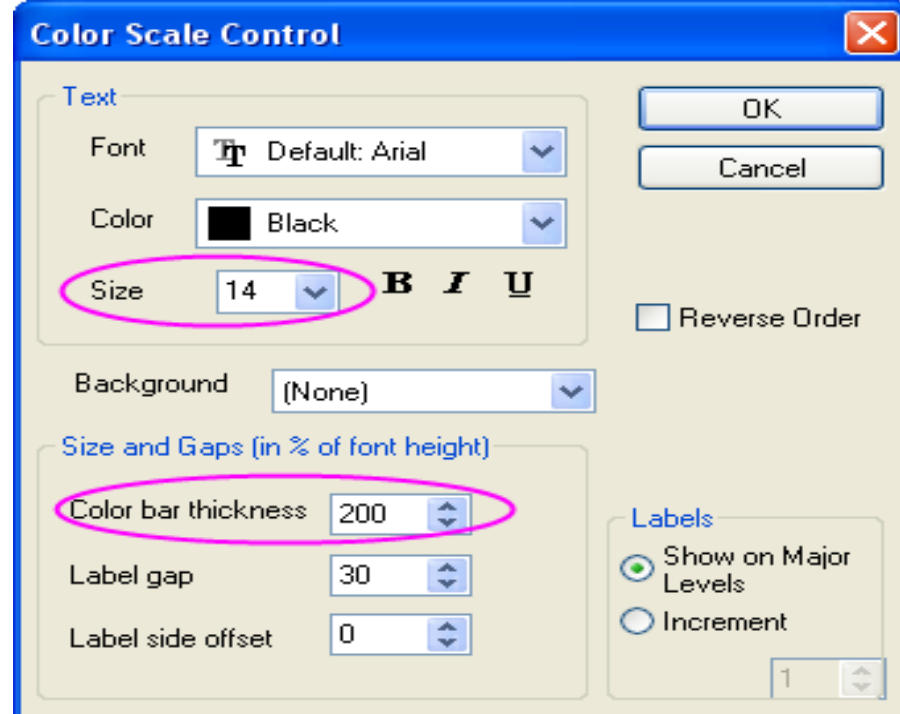


6. Vyberte **[MBook36]MSheet1_2 (Z)[1*: 400 *]** v levém panelu. Zrušte zaškrtnutí políčka **Enable Contours**. Klikněte na **Apply**.

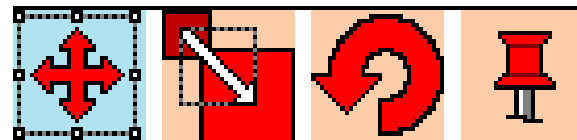
7. Vyberte **[MBook36]MSheet1_2 (Z)[1*: 400 *]** a přejděte na kartu **Mesh** a zrušte zaškrtnutí políčka **Enable** vypnutí **Mesh** linky. Proveďte to stejné pro **[MBook36]MSheet1_1 (Z)[1*: 400 *]**. Klepnutím na **OK** a zavřete dialog **Plot Details** a aktualizujte graf.

8. Nyní budete konstruovat další barevnou škálu pro druhou plochu, změníte graf s cílem aby byl aktivní. Klikněte na legendu barevné škály **Data: 2[MBook36]MSheet1_1(Z) [1*:400*]**, a poté klikněte na **Graph, New Color Scale** k vytvoření barevné škály pro tento graf.

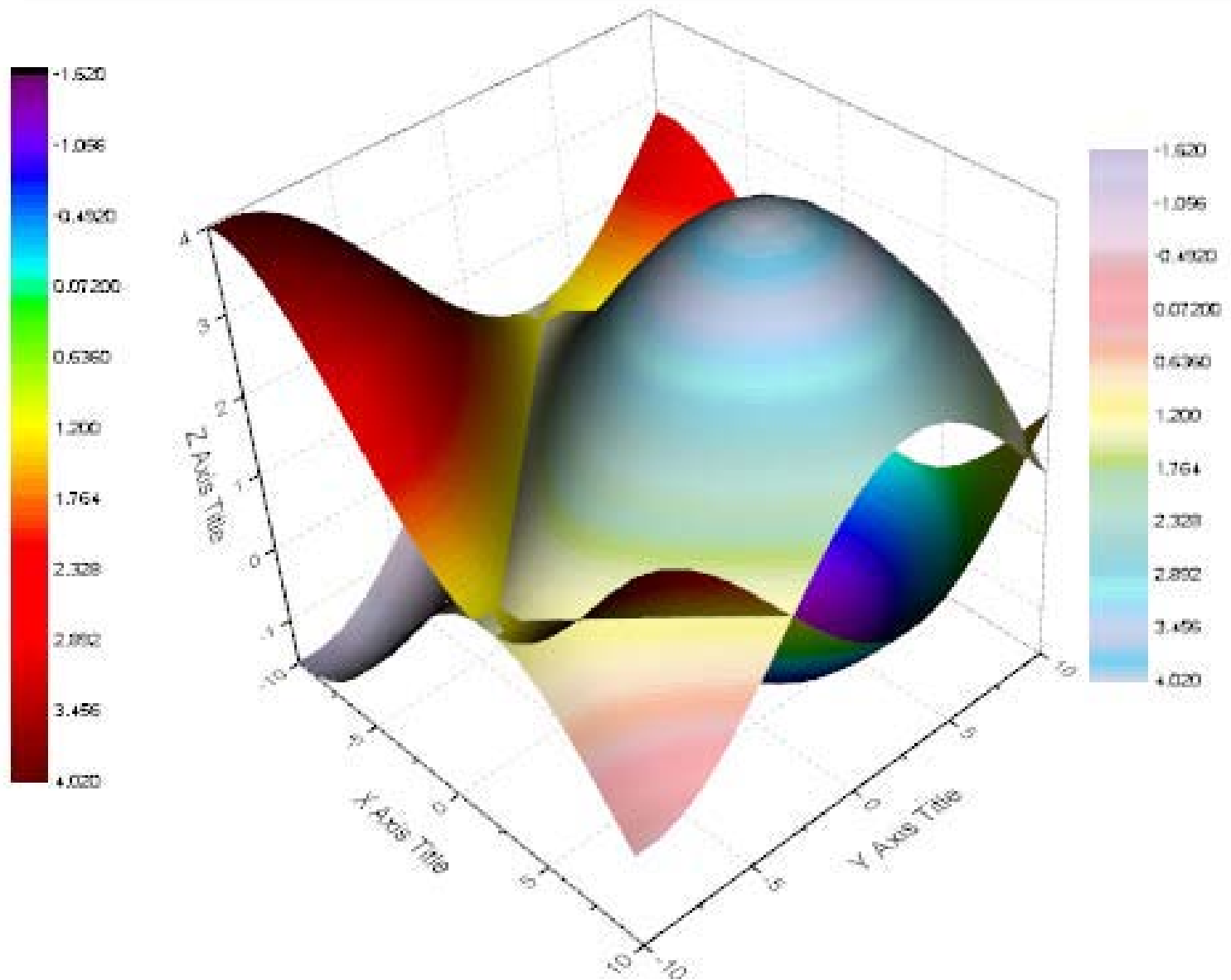
9. Dvoj-klikem na nově přidanou barevnou škálu a otevřete **Color Scale Control**, změňte nastavení podle následujícího obrázku, přetáhněte a umístěte objekt barvy stupnice na požadované místo na vrstvě.



10. Můžete použít ikonky 3D-rotace k otočení grafu a získání zpětného pohledu. Toto tlačítko je součástí 3D anotace nástrojů, které mohou být k dispozici kliknutím na grafovou vrstvu jenom jednou.

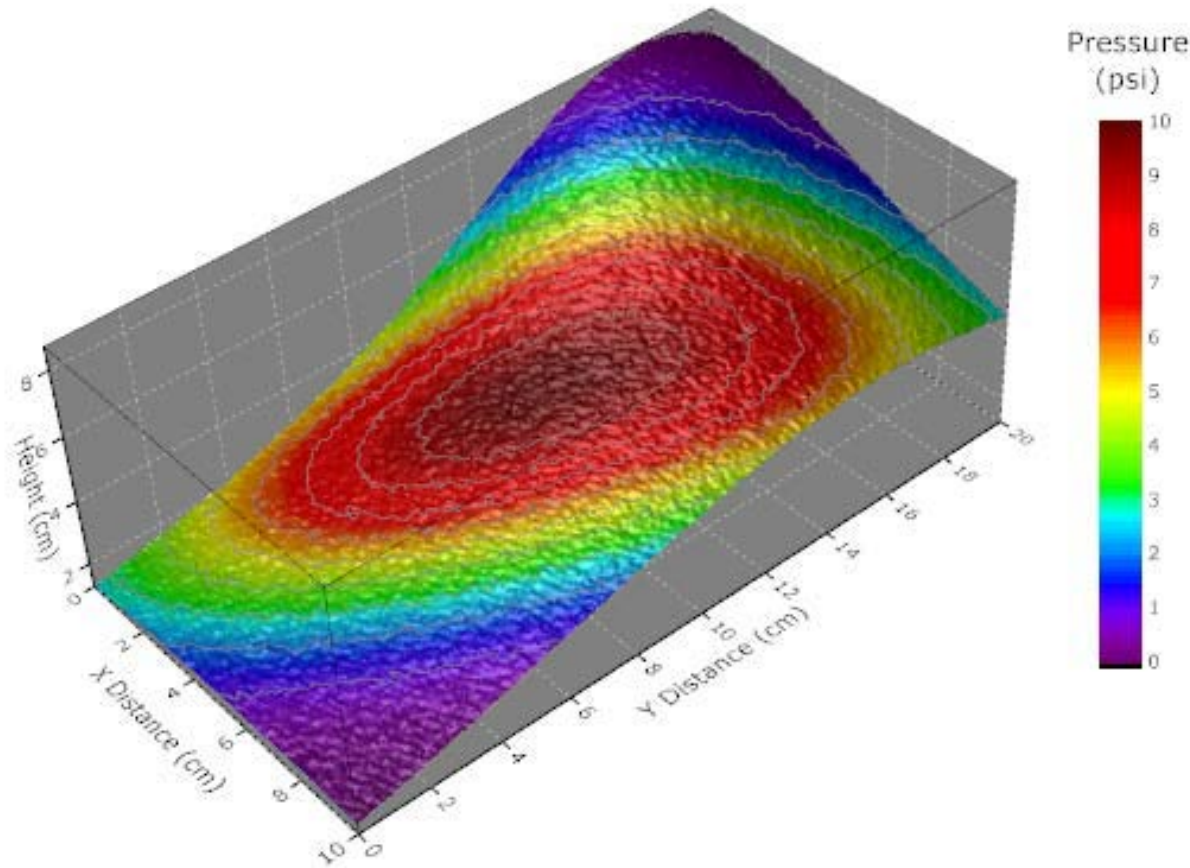


Váš konečný graf by měl vypadat nějak takto:



5.8.8 3D-Barevné mapy od druhé matice dat

Origin může zobrazovat až čtyř-dimenzionální data s barevným mapováním povrchu pomocí druhé matice.



Souhrn:

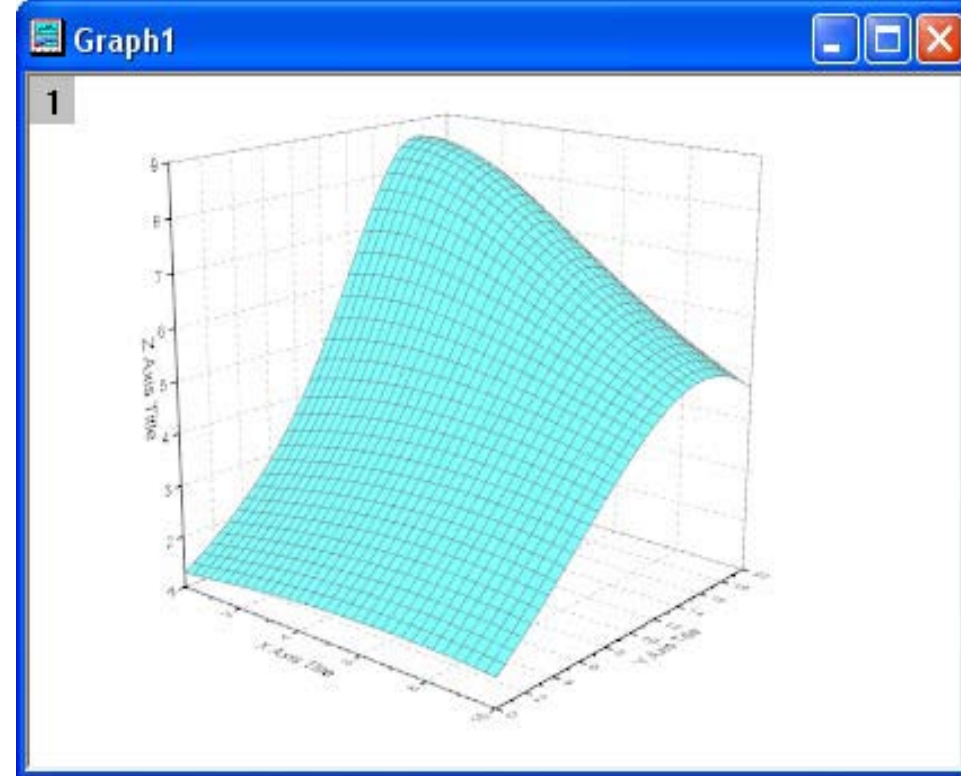
1. Vytvořte barevně vyplněný povrch z matice.
2. Barevně vyplněný povrch pomocí druhé matice.
3. Přizpůsobit barevnou mapu dle úrovní palety.
4. Ovládání osvětlení grafu.

Kroky:

1. Klepněte na **File, Open**, ve složce `\Sample\Graphing\` zvolte koncovku `*.ogm` a zvolte ve složce `\Sample\Graphing\` **Colormap_from_Second_Matrix.ogm**. Nyní vidíte dvě obrazové miniatury pro maticová data, těsně pod záhlavím. (Pokud nevidíte náhledů snímků, klepněte pravou myší na matice záhlaví a vyberte možnost **Show Image Thumbnails**.) Vyberte miniaturu **1**.

2. V menu klikněte na **Plot**, přejděte na **3D Surface**, klikněte na **Color Fill Surface** k vygenerování povrchového grafu.

3. Dvoj-klikem pravou myší na graf se otevře dialog **Plot Details**. V levém panelu vyberte **(MBook1D) MSheet1**. V pravém panelu vyberte záložku **Fill**. Vyberte si **Contour Fill from Matrix** a vyberte **Mat(2)** na přední ploše a pokračujte v tomto okně....



Plot Details - Plot Properties

Graph1

- Layer1
- [MBook1D]MSheet1_1[Z] [1*:30000*]

Surface Fill Colormap / Contours Mesh Error Bar Side Walls

Enable

Front Surface

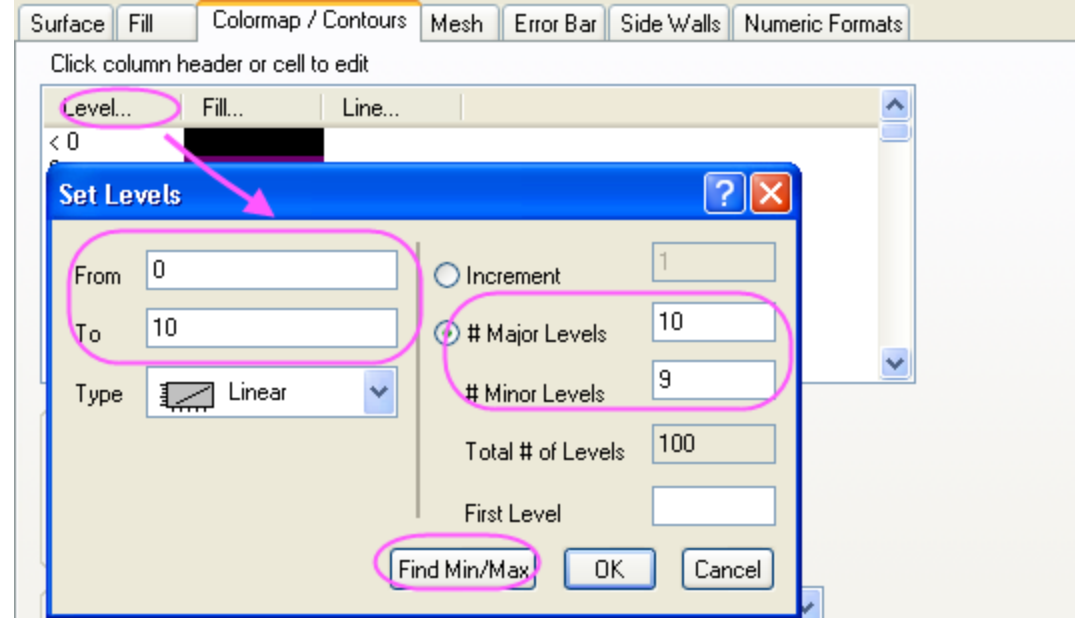
Fill piece by piece LT Cyan

Contour fill from matrix Mat(2) Self

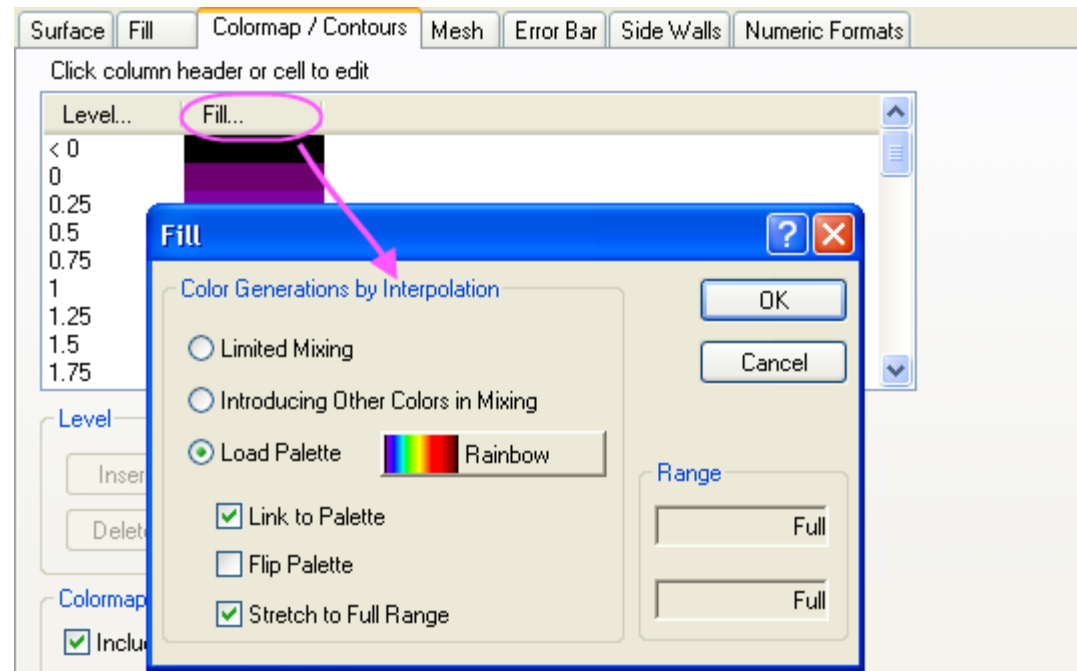
Fill back surface Dark Cyan

Transparency % Auto

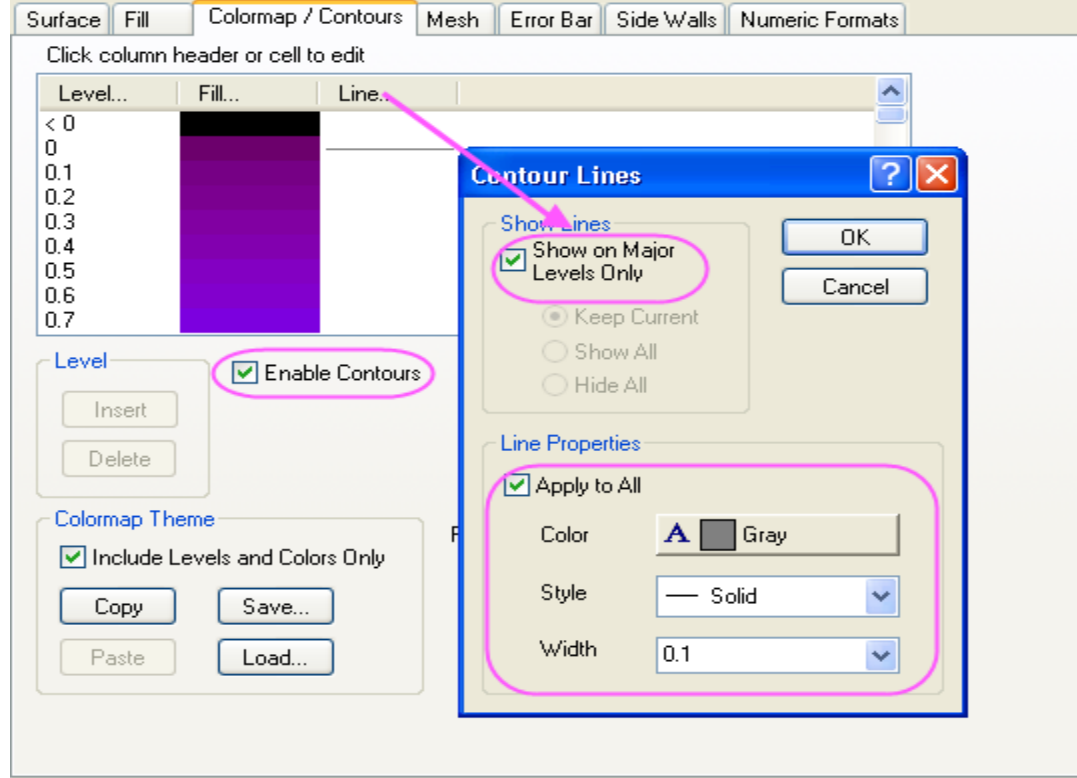
4. Přejděte na záložku **Colormap/Contours**, klikněte na **Level...** a otevře se dialog **Set Levels**. V tomto dialogu klikněte na **Find Min/Max** a nastavte úrovně **#Major Levels** a **#Minor Levels** na **10** a **9**. Klik na **OK** zavře dialog.



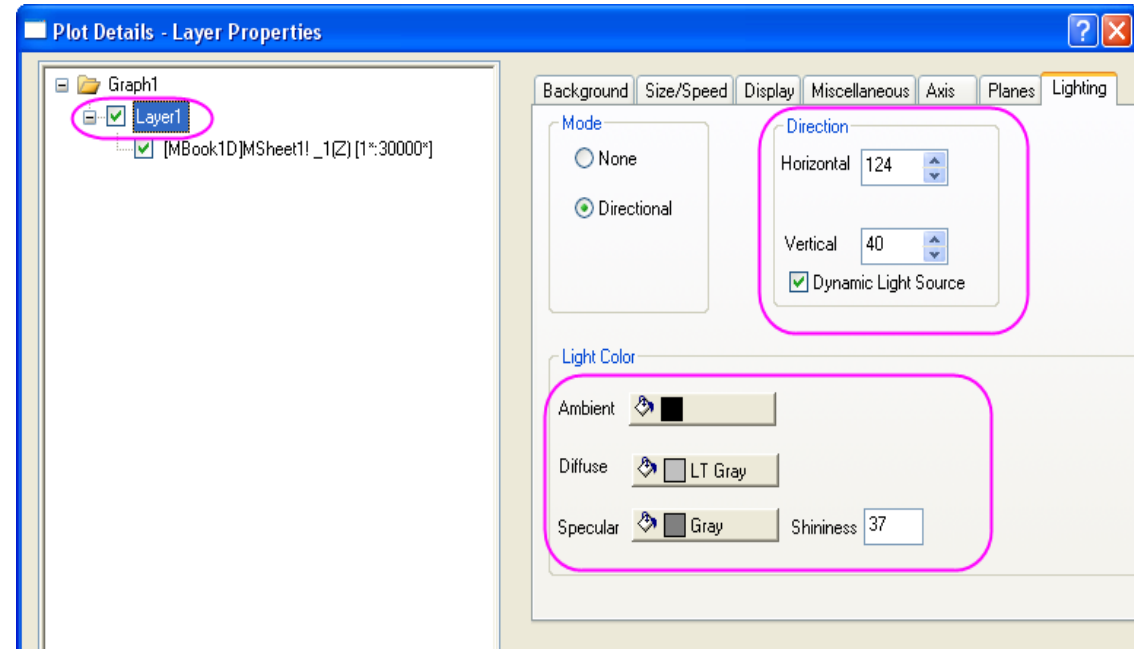
5. Klikněte na **Fill ...** a otevře se dialog **Fill**. Vyberte paletu **Load Palette** a potom klikněte na **Select Palette** a zvolte **Rainbow**. Klik na **OK** zavře toto dialogové okno.



6. Uprostřed okna zaškrtněte políčko **Enable Contours**. A potom klikněte na **Line** a otevře se dialog vrstevnice **Contour Lines**. V tomto dialogovém okně zaškrtněte políčko **Show on major Levels Only** a nastavte **Line Properties** jak je uvedeno níže. Kliknutím na **OK** zavřete dialog,

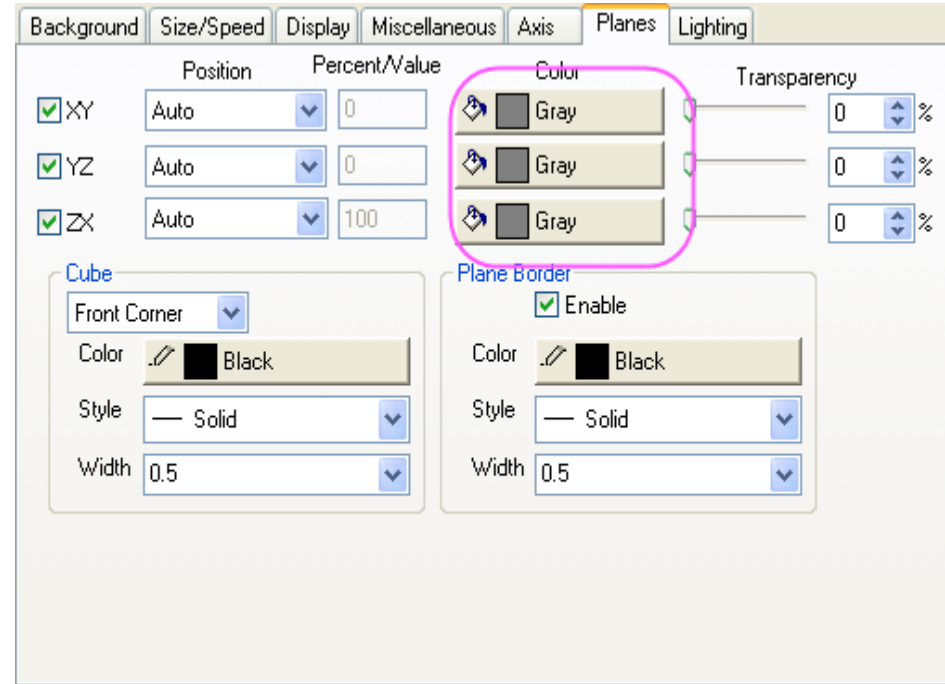


7. Přejděte na kartu **Mesh**, zrušte zaškrtnutí políčka **Enable**, které zakazuje **mesh** čáry.

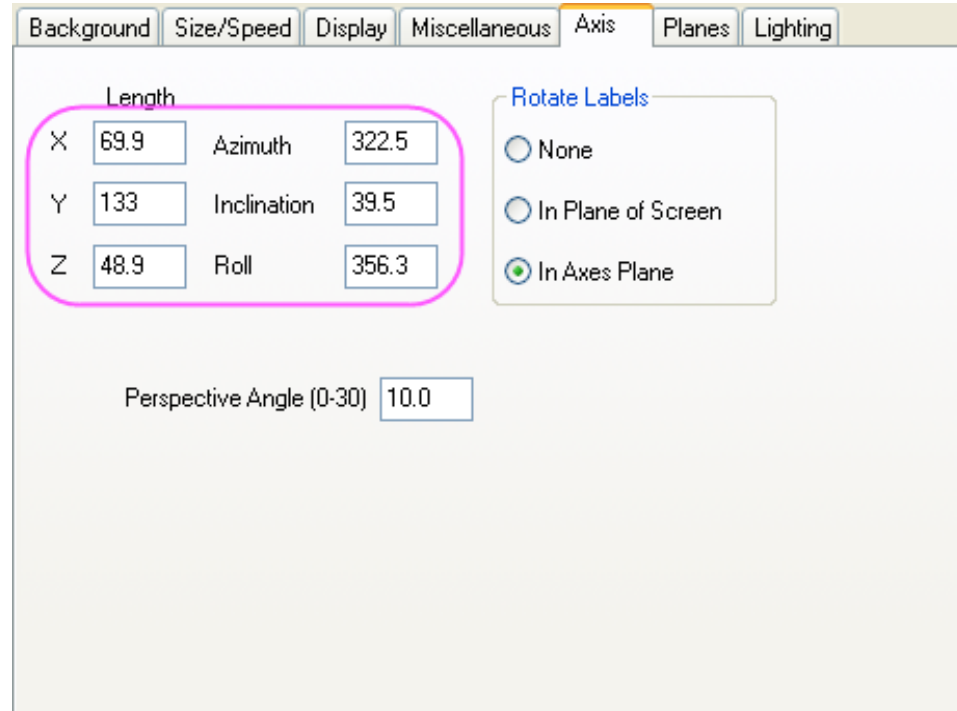


8. Vyberte **Layer1** v levém panelu, přejděte na kartu **Lighting** v pravém panelu. Vyberte **Directional** v **Mode**. Nastavte **Horizontal** a **Vertical** na **124** a **40** a změňte barvu **Diffuse** na **LT Gray** a **Specular** na **Gray**. Potom nastavte **Shininess** na **37**.

9. Přejděte na kartu **Planes**, nastavit barvu na **Gray** dle obrázku vpravo a vyberte **Front Corner** pro přední roh krychlového menu **Cube** uprostřed okna.



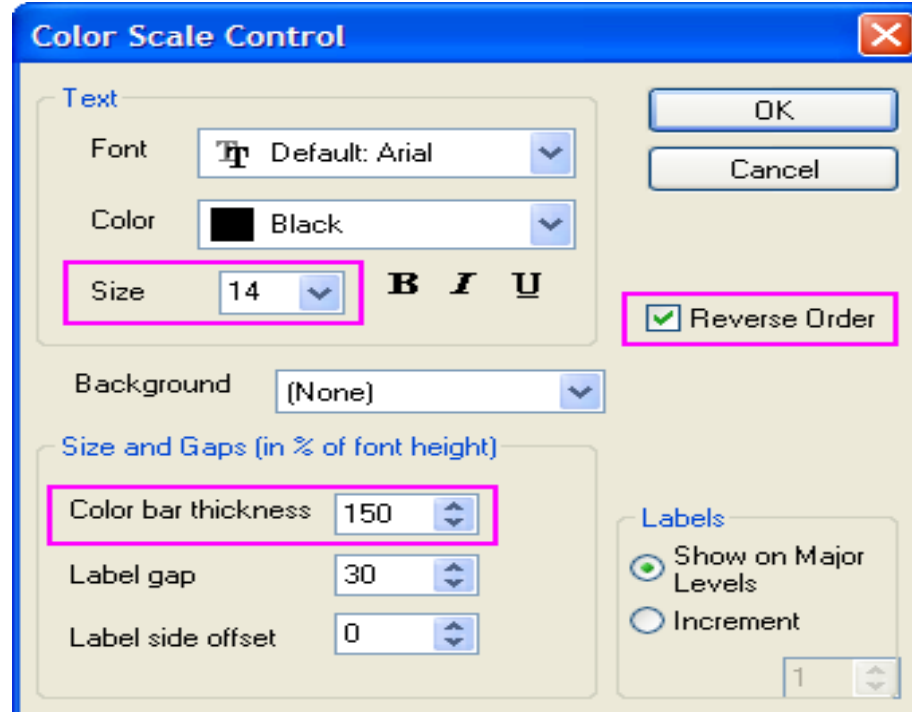
10. Přejděte na záložku **Axis** a nastavte dle obrázku vpravo dole. Kliknutím na **OK** zavřete dialog.



11. Udržujte okno grafu aktivním. Vyberte v horním menu **Graph, New Color Scale** k přidání nové barevné škály v grafickém okně.

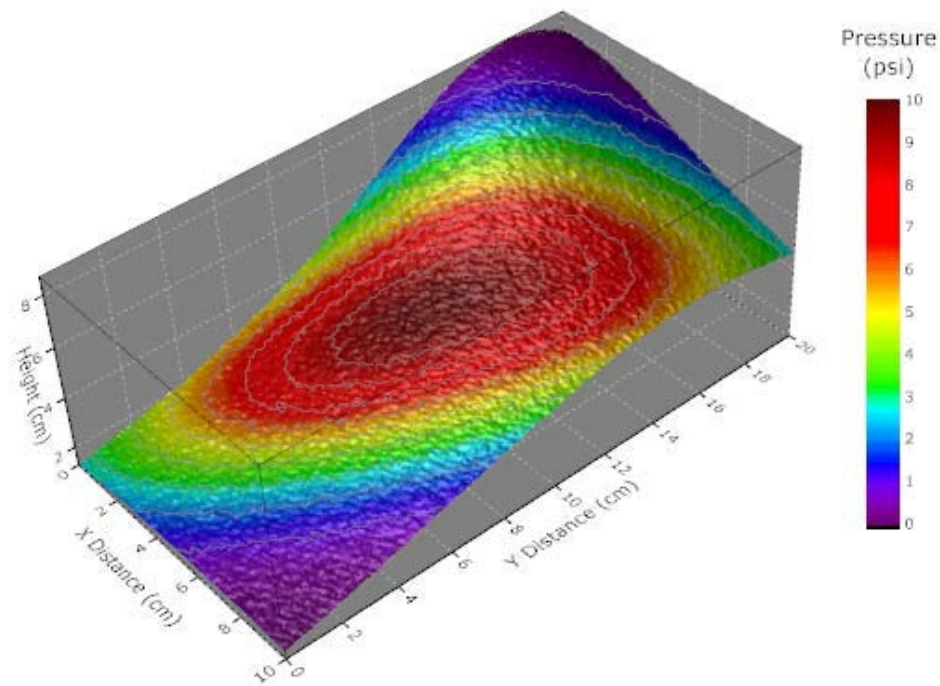
12. Dvoj-klikem levou myší na libovolném místě na barevné škále otevřete dialog **Color Scale Control**. Změňte velikost písma **Size** na **14** a **Color bar Thickness** na **150**. Zaškrtněte políčko **Reverse Order**.

Kliknutím na **OK** zavřete dialog **Color Scale Control**.

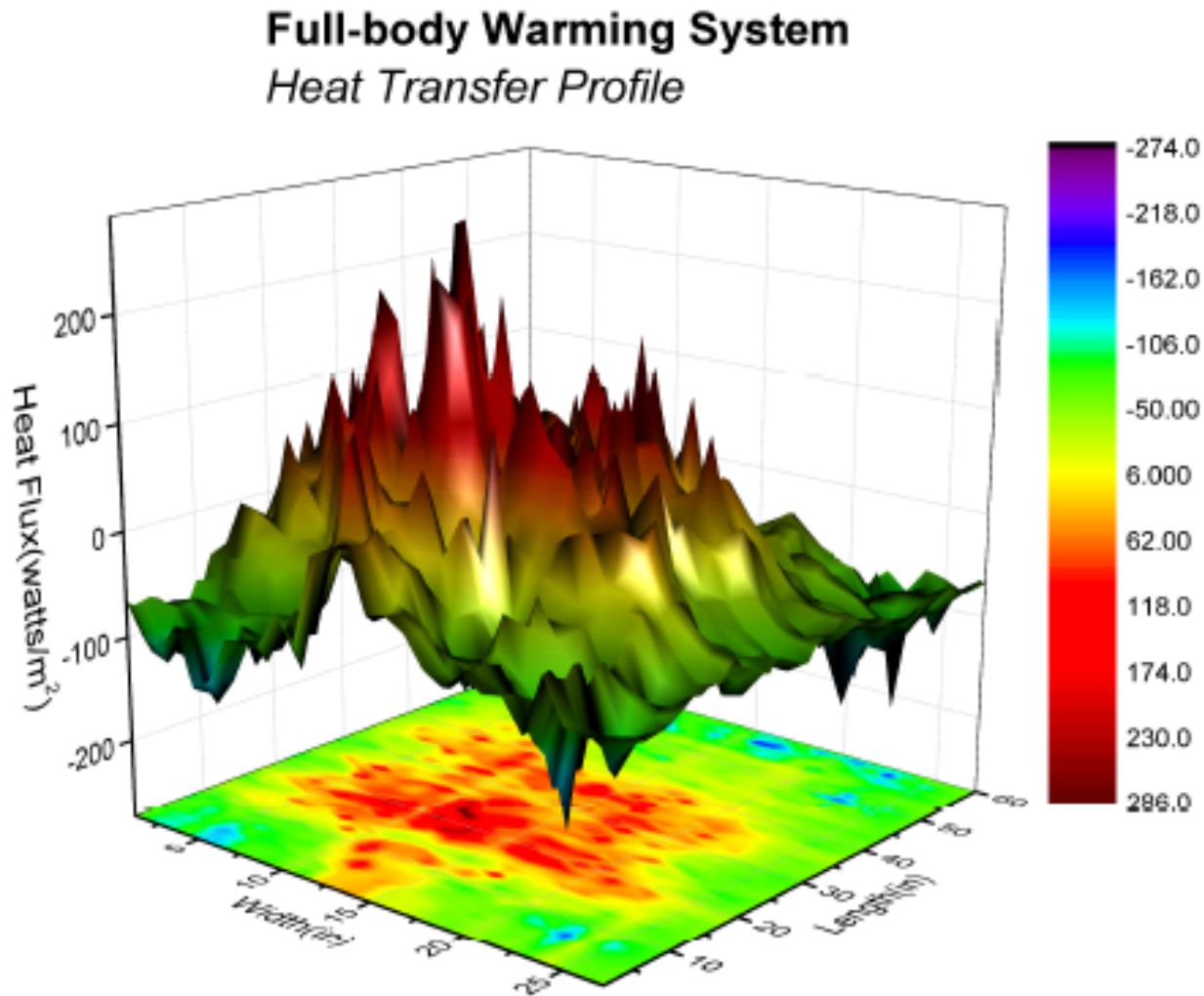


13. Dvoj-klikem na název os **X, Y** a **Z** a zadejte "**X distance**", "**Y distance**" a „**Height**“. Přidejte textový objekt „**Pressure(psi)**“ nad barevnou stupnicí.

14. Váš konečný graf by měl vypadat takto:



5.8.9 3D-barevná mapa povrchu



Souhrn:

1. Vytvoření 3D barevné mapy povrchu.
2. Přizpůsobení 3D povrchového grafu.

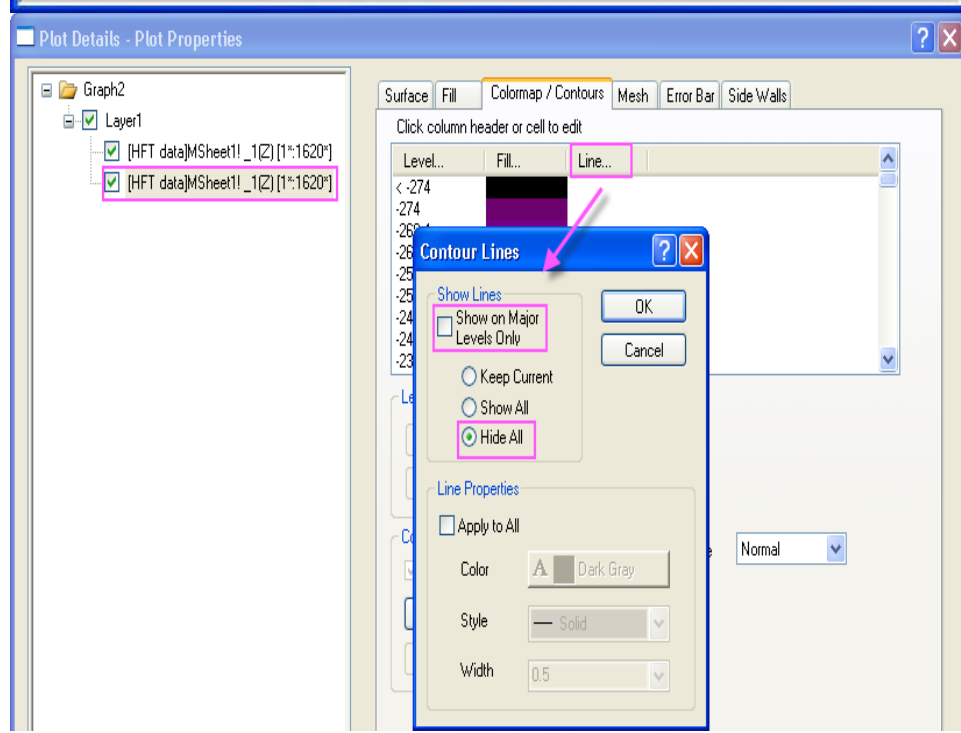
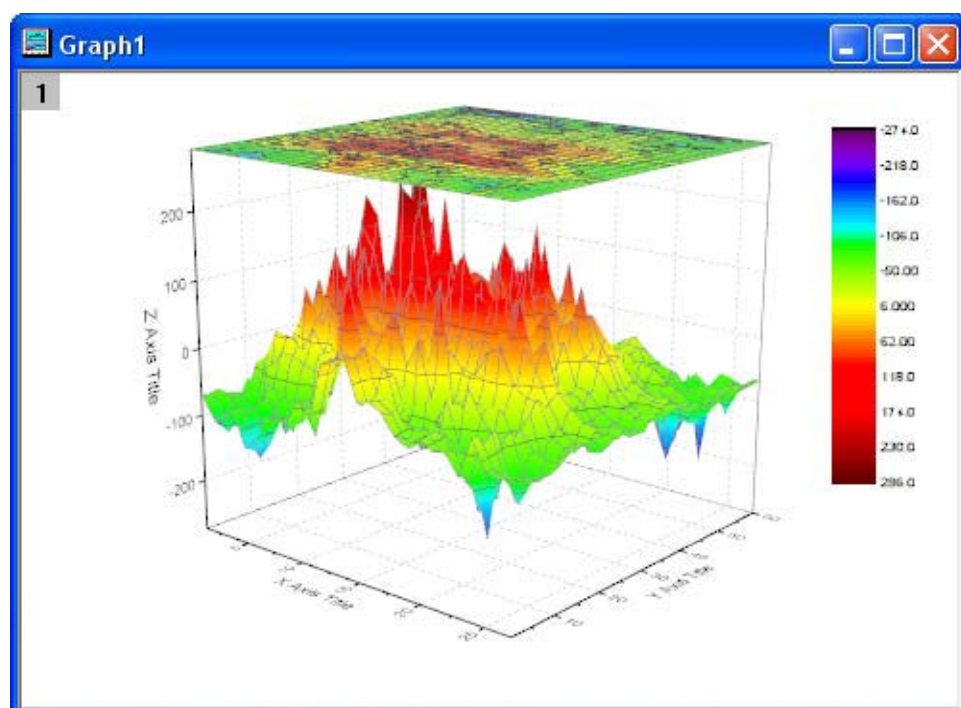
Kroky:

1. Stáhněte si projekt kliknutím na **Download Project** v horní části této stránky.

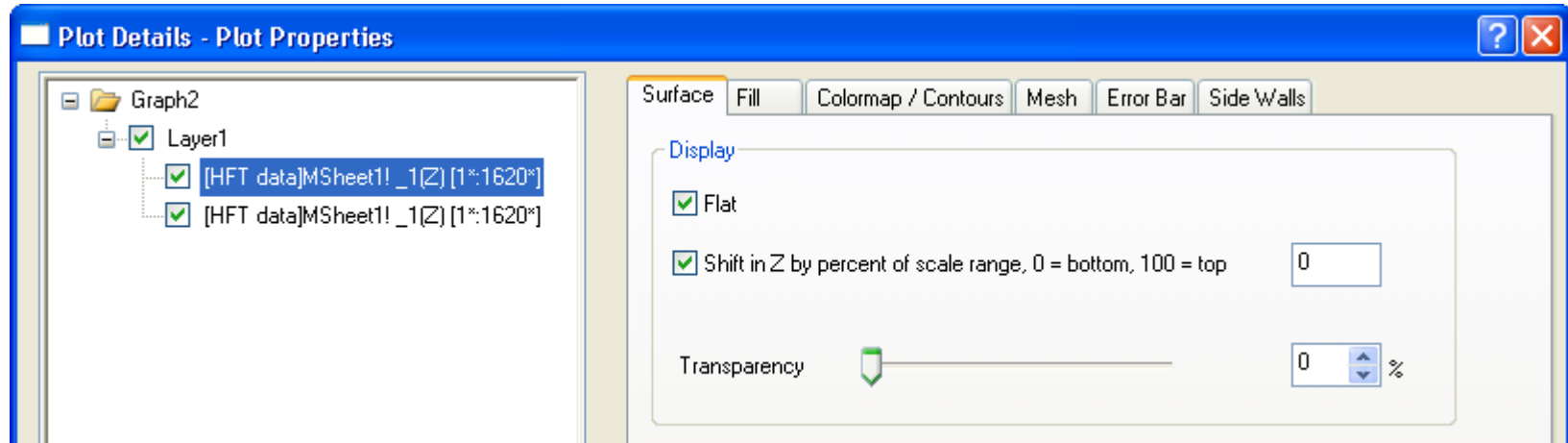
2. Otevřete projekt v ZIP souboru. Zvýrazněte **HFT data** a vyberte **Plot, 3D Surface, Colormap Surface with Projection**.

3. Zvolte **Format, Plot Properties** a přejděte na úrovně grafu v dialogu **Plot Details**.

4. Vyberte povrchový graf, přejděte na kartu **Mesh**, zrušte zaškrtnutí políčka **Enable** k vypnutí **Mesh** čáry. Přejděte na záložku **Colormap/Contours** a klikněte na nadpis **Line** a otevřete dialog vrstevnice **Contour Lines**. V tomto dialogu zrušte zaškrtnutí políčka **Show on Major Levels Only** a vyberte **Hide All** skrýt všechny vrstevnice.



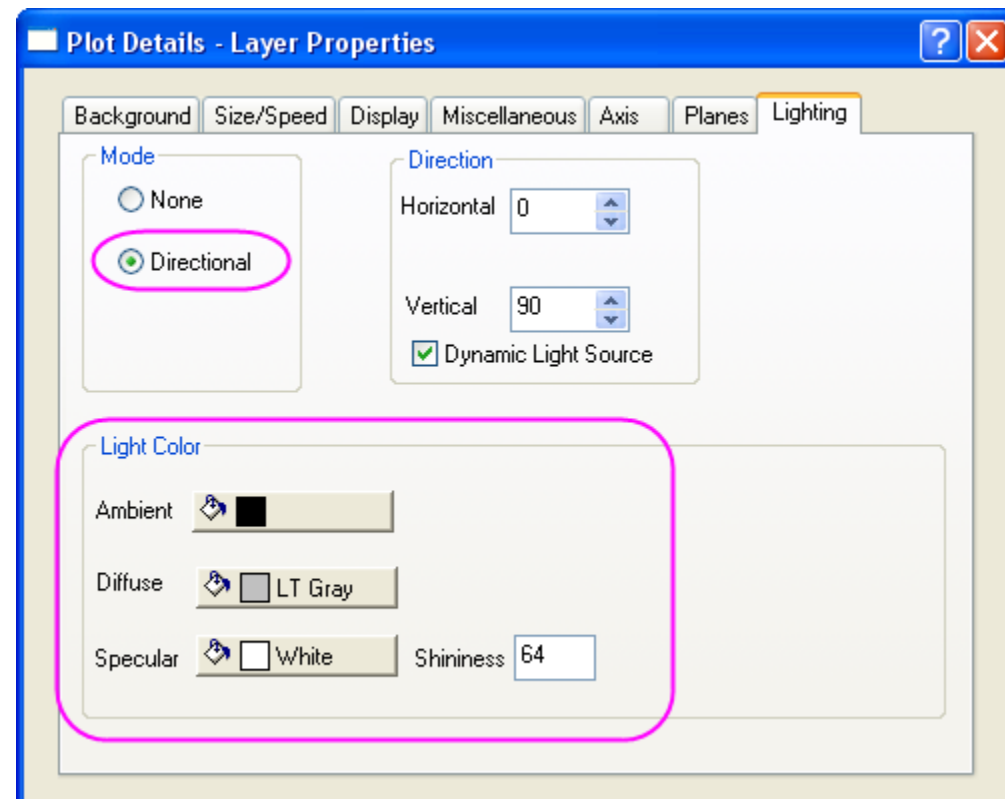
5. Vyberte projekční graf v levém panelu, přejděte na kartu **Surface**, zadejte **0** jak ukazuje následující obrázek, aby se projekce provedla od spodu.



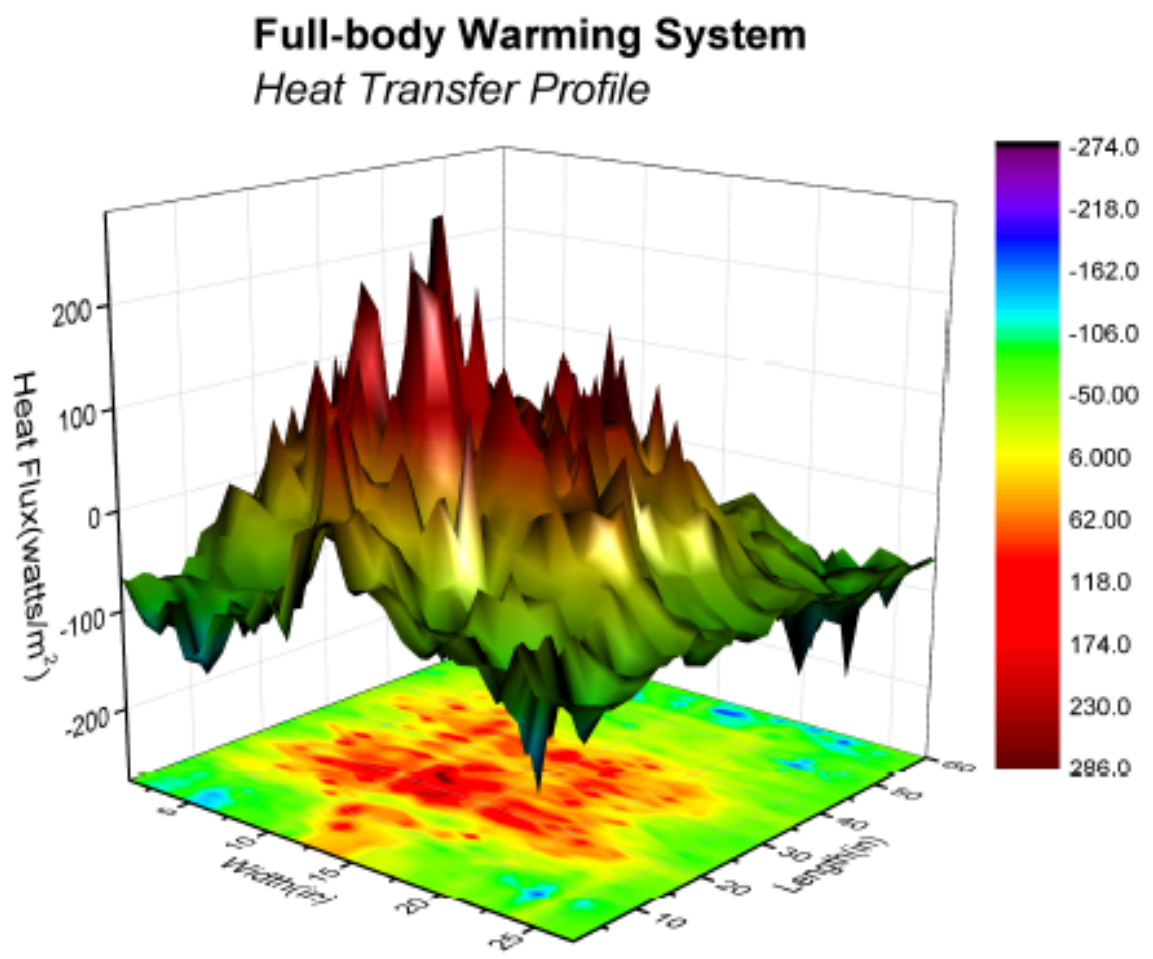
6. Přejděte na kartu **Mesh**, zrušte zaškrtnutí políčka **Enable**. Přejděte na záložku **Colormap/Contours**, skryjte **Hide All** všechny vrstevnice, jako ve 4. kroku.

7. Klikněte na **Layer1** v levém panelu a pak v pravém panelu vyberte kartu **Lighting**. Změňte nastavení podle následujícího obrázku, aby se umožnil efekt osvětlení.

Klikněte na **OK** a zavřete dialogové okno.

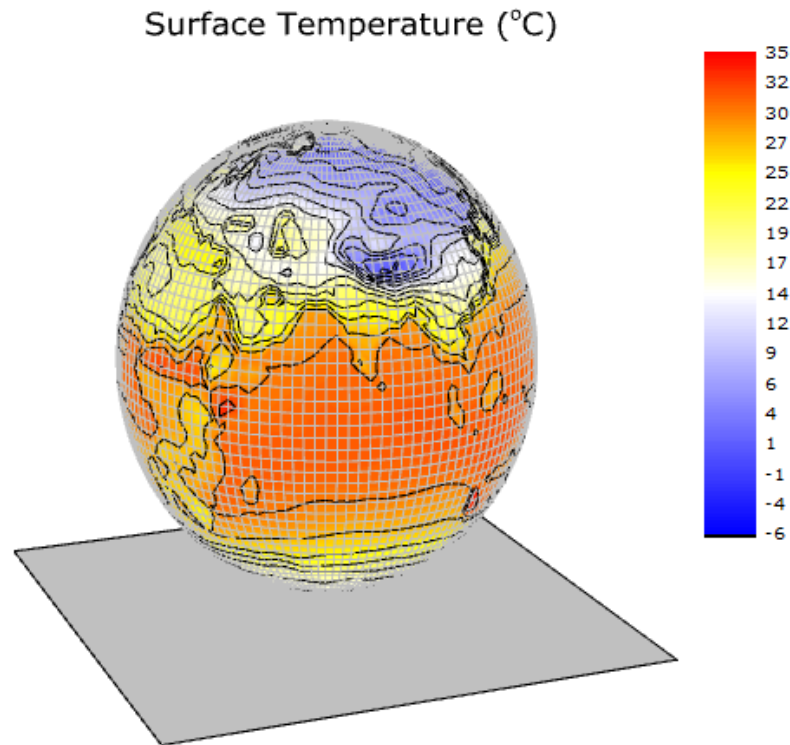


8. Konečně, změňte popisy os a přidejte název grafu, jak ukazuje následující graf.



5.8.10 3D-povrch s barevnou mapou dat

V Tutoriálu je 3D-koule vytvořena pomocí dat ze tří matic. Povrch je vyplněn k zobrazení teploty konturového povrchu pomocí dat jiné matrice.



Souhrn:

- Vytvořte parametrický povrch z matice dat.
- Nastavte kontury (obrys) výplně z jiné matrice.
- Přizpůsobte 3D-parametrický povrch grafu.

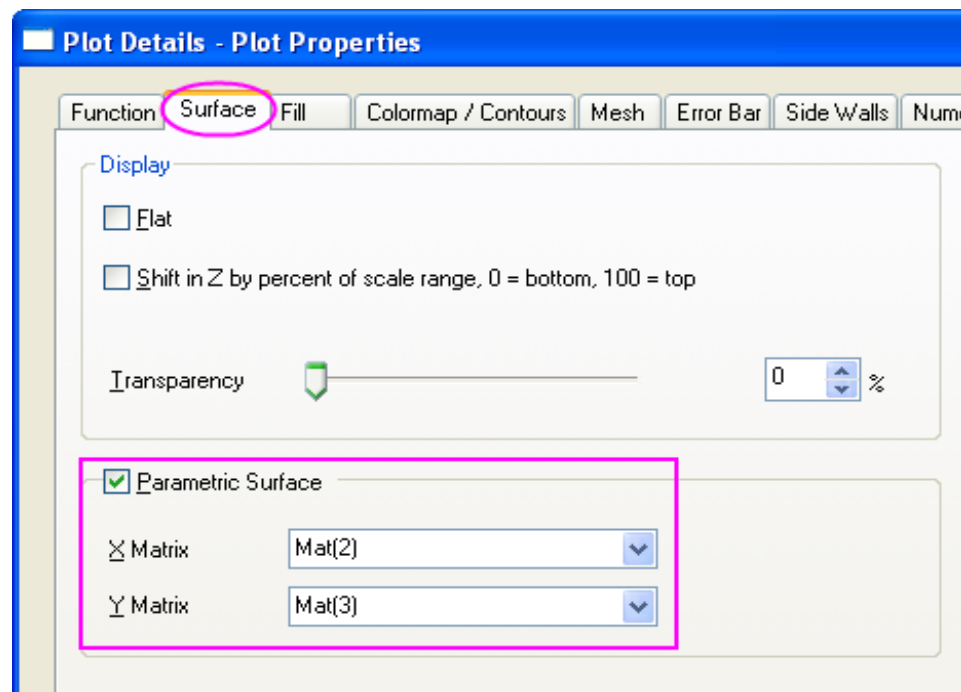
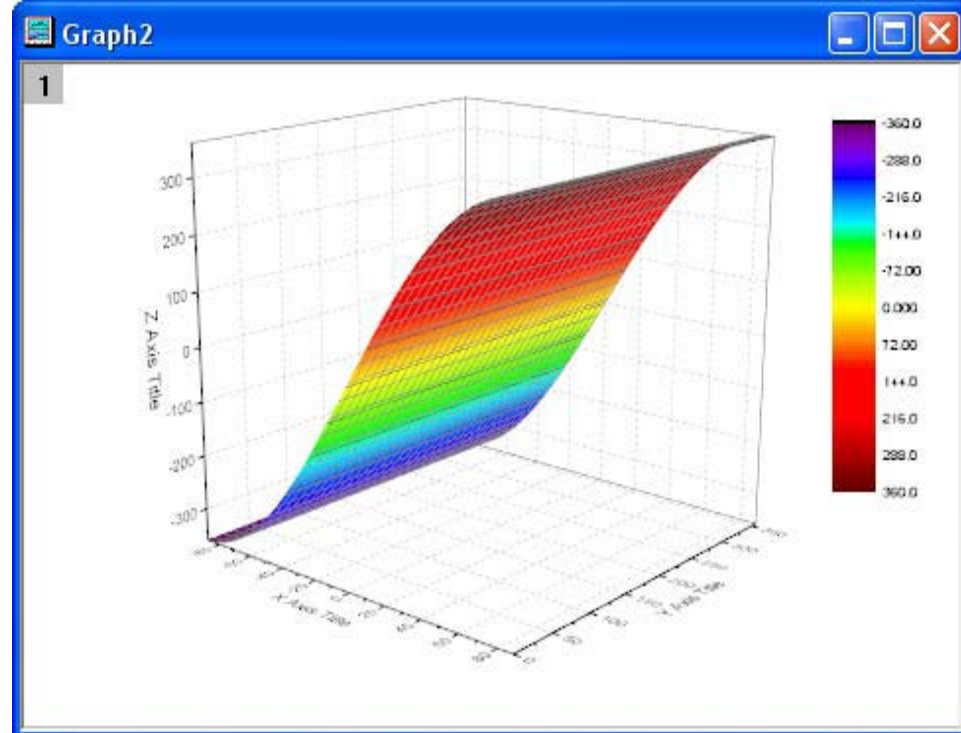
Kroky:

1. Otevřete projekt **File, Open, \Samples\3D OpenGL Graphs.opj, Open, OK**, přejděte ve **Project Explorer** na složku zvanou **3D OpenGL Graphs**, pak **3D Function Plot, Parametric Surface with Colormap from Data**.

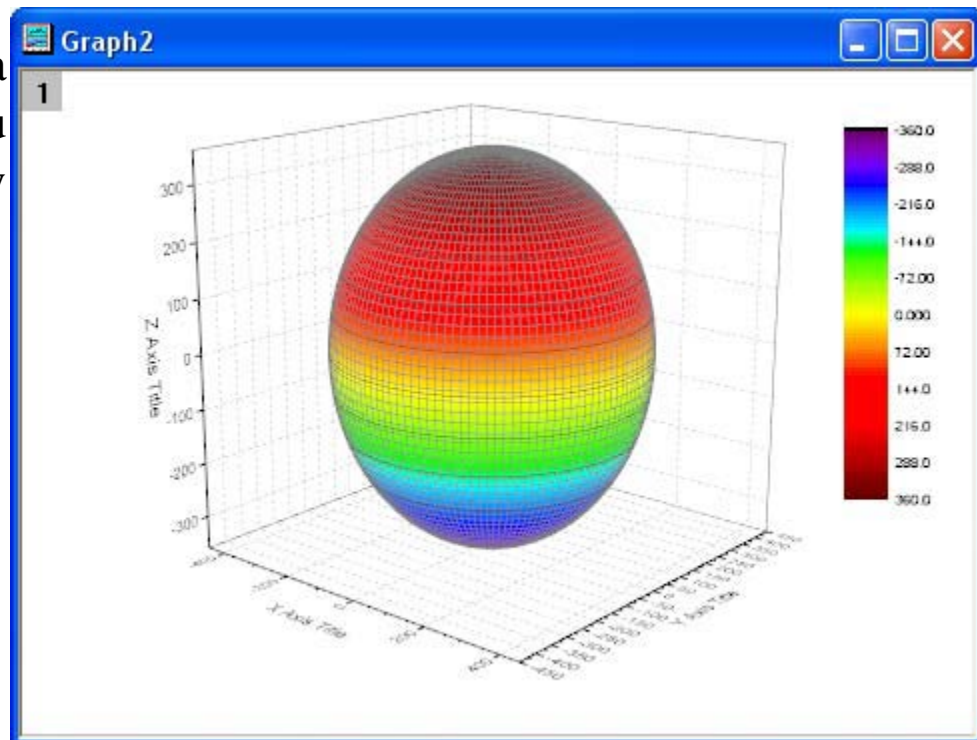
2. Aktivujte matici **FUNCA:1/4** a klikněte na **Tools-panelu 3D and Contour Graf** k vytvoření barevné mapy povrchu jak je uvedeno na obrázku. Můžete také vytvořit tuto barevnou mapu povrch volbou **Plot, 3D Surface, Color Map Surface**.

3. Dvoj-klikem pravou myší na graf se otevře dialog **Plot Details**. Klikněte na kartu **Surface**. Zaškrtněte políčko před **Parametric Surface** a nastavte **X Matrix, Y Matrix** jako **Mat(2), Mat(3)**.

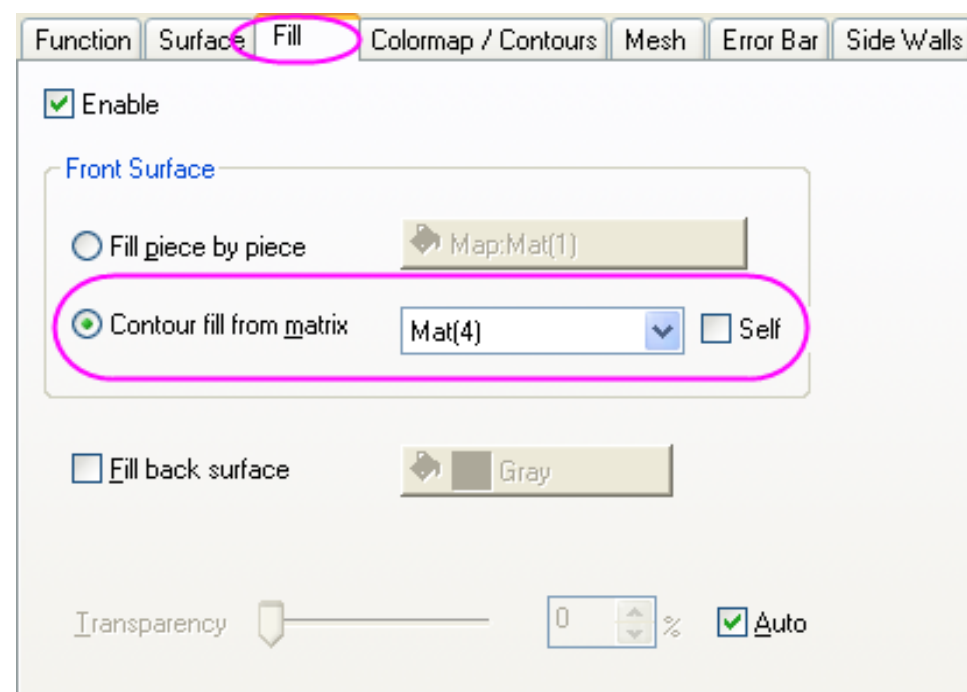
Kliknutím na **OK** zavřete dialogové okno.



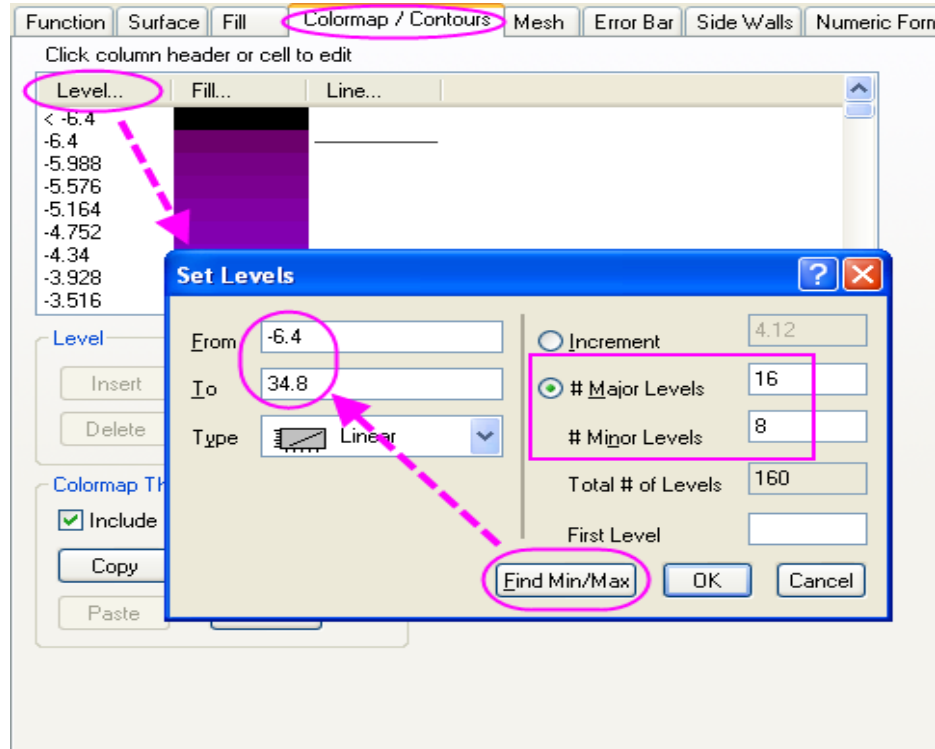
4. Aby se ukázala kompletní barevná mapa povrchu klikněte na ikonku na Tools-panelu nástrojů **Graph** a barevná mapa povrchu by měla vypadat jako na následujícím obrázku:



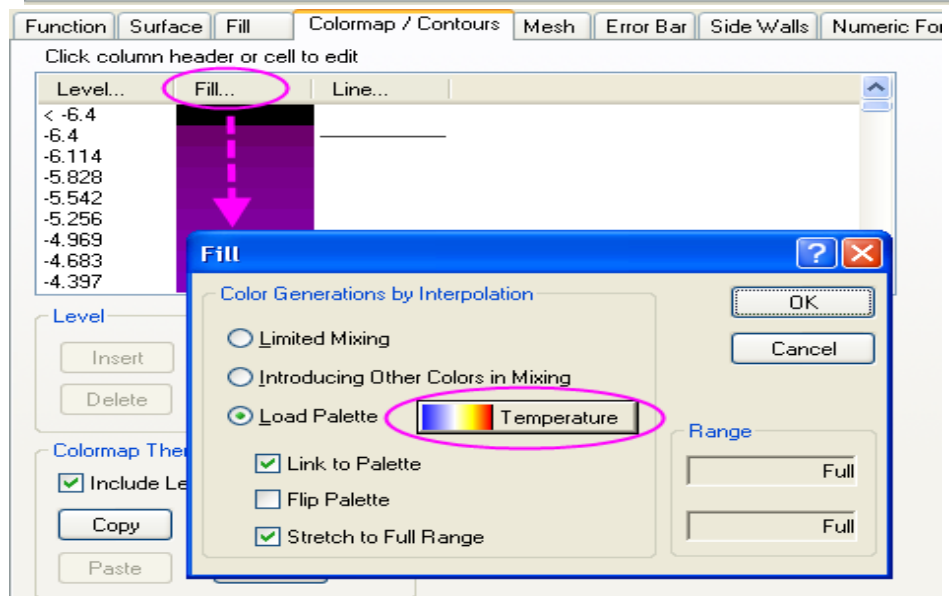
5. Dvoj-klikem na graf se otevře dialog **Plot Details**. Přejděte na záložku **Fill**. V přední části **Front Surface** zrušte zaškrtnutí políčka před **Self** a nastavte **Contour fill from matrix** as **Mat(4)**. Klepněte na **Apply**.



6. Aktivujte kartu **Colormap/Contours**. Klikněte na **Level** a otevře se **Level Dialog**. Klikněte na tlačítko **Find Min/Max** a nastavte na **16** a **8**. Klepněte na **OK**.



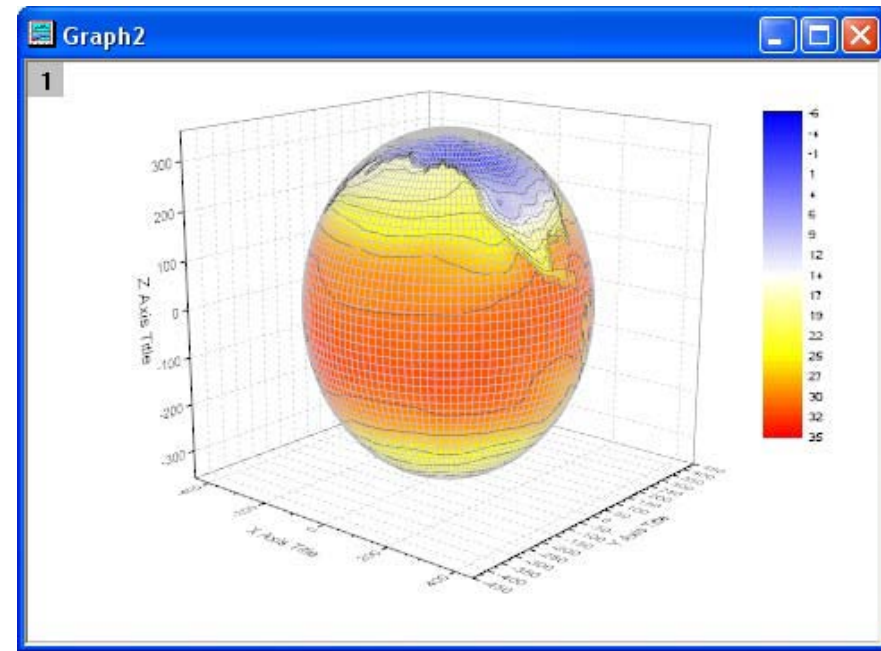
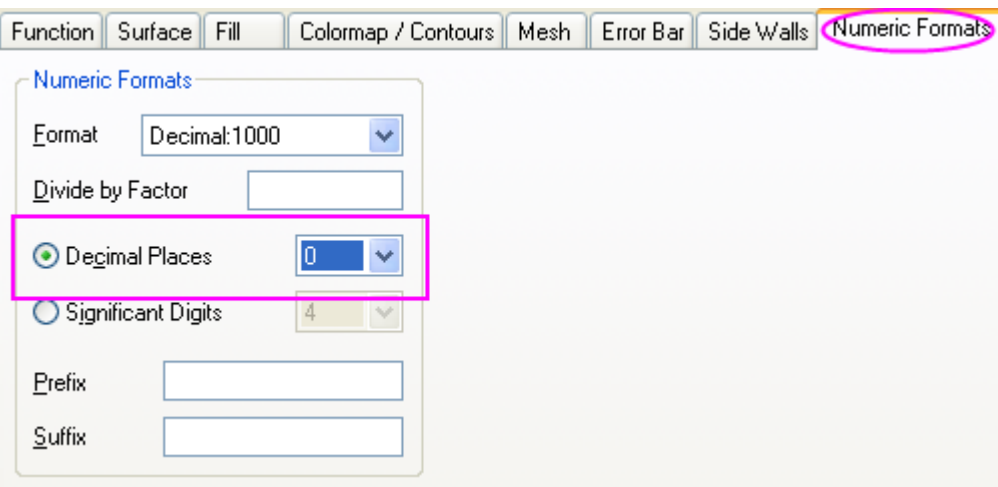
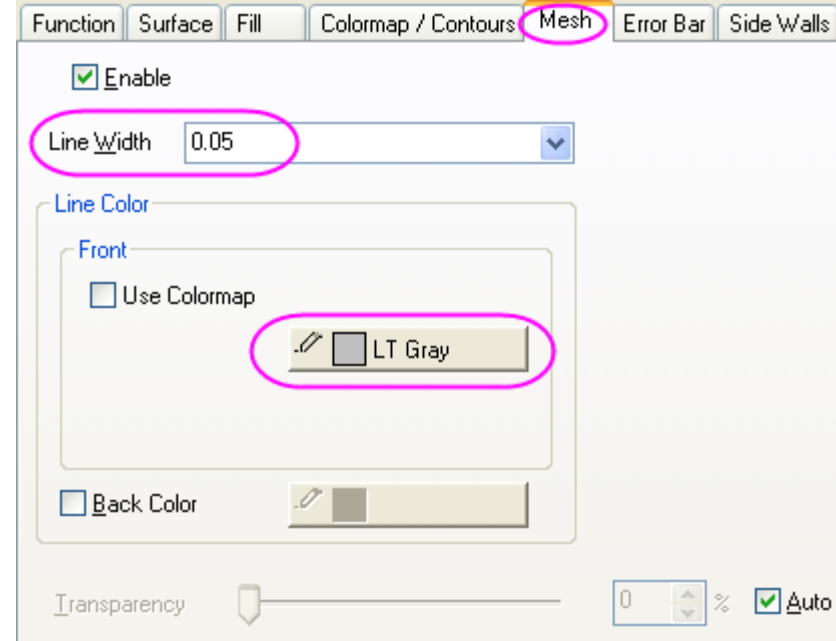
7. Kliknutím na **Fill** se otevře dialog **Fill**. Nastavte **Load Palette** na **Temperature**. Klepněte na **OK**.



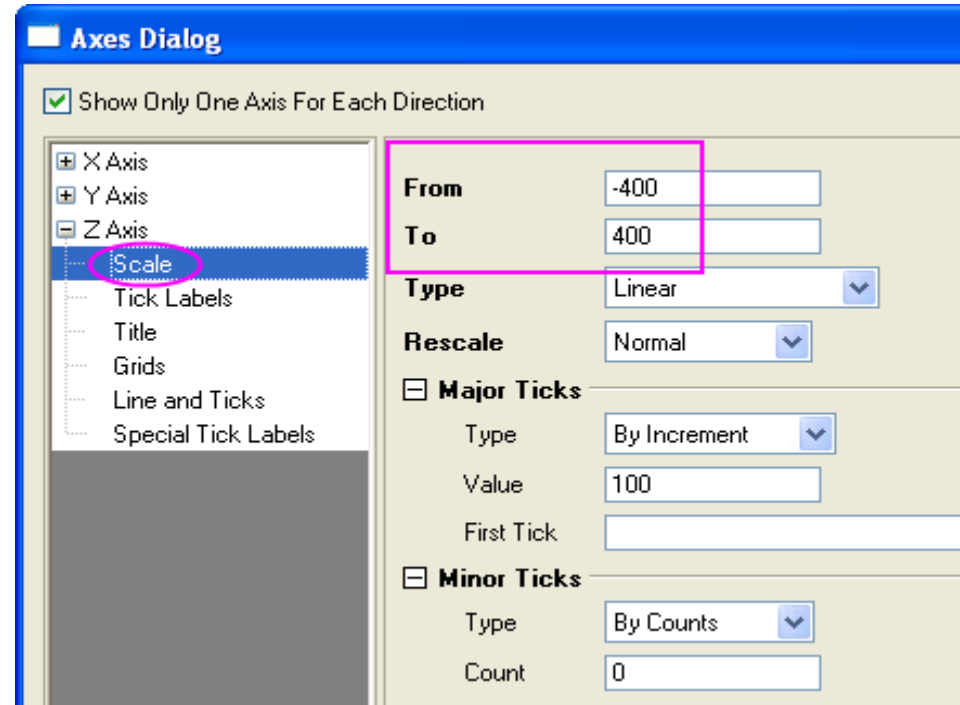
8. Klikněte na kartu **Mesh**. Nastavte **Line Width** na **0,05** a **Line Color** v části **Font** na **LT Gray**. Klikněte na **Apply**.

9. Klikněte na kartu **Numeric Formats**. Vyberte **Decimal Places Radio** (přepínač desetinných míst) a nastavte hodnotu na **0**.

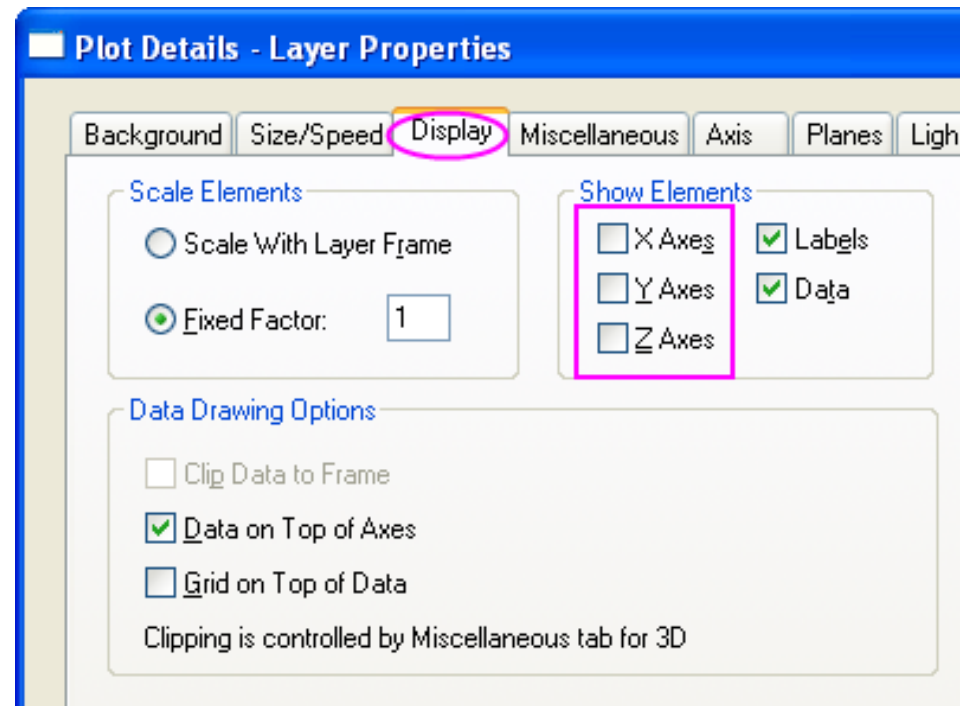
Klepnutím na tlačítko **OK** použijete nastavení a zavřete dialog **Plot Details**. Graf by měl vypadat jako na následujícím obrázku.



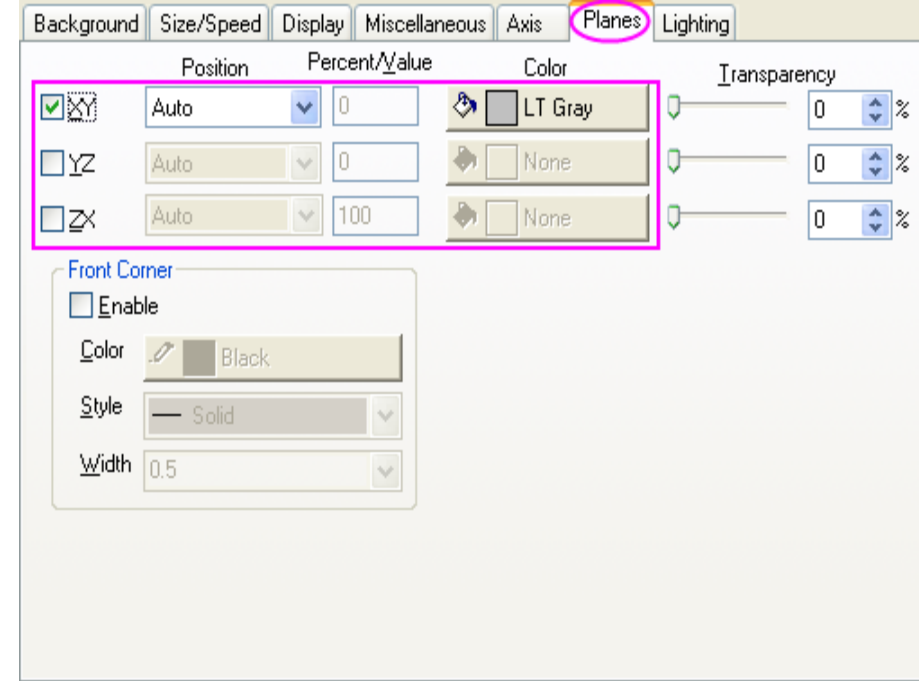
10. Dvoj-klikem na osu **Z** se otevře **Axes Dialog**. Na uzlu **Scale** nastavte hodnotu **Z** na **-400, 400**. Klepněte na **OK**.



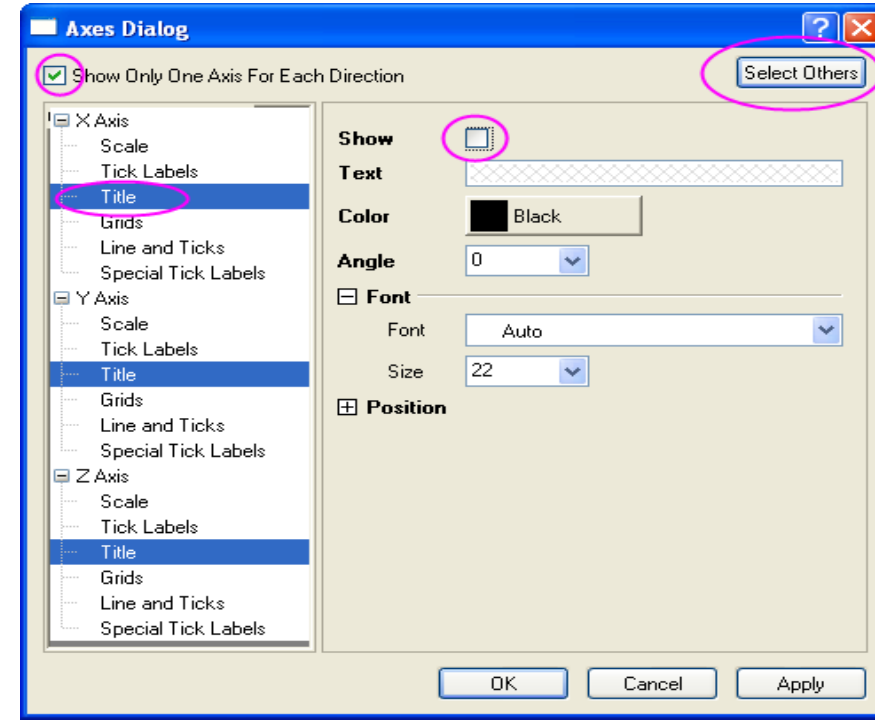
11. Dvoj-klikem na rovinu **XY** se otevře **Plot Details**. Klikněte na kartu **Display** a zrušte zaškrtnutí políčka před **X Axes**, **Y Axes**, **Z Axes** v oddíle **Show Elements**, aby se skryli osy.



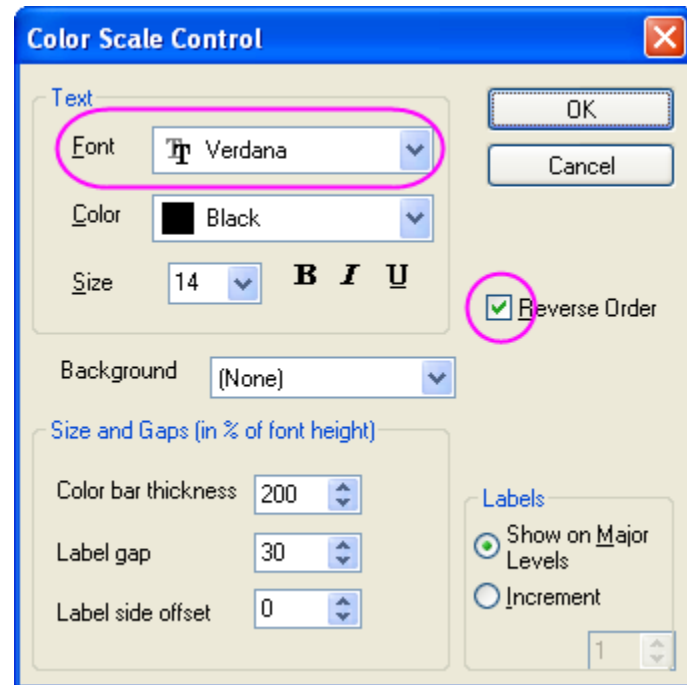
12. Klikněte na kartu **Planes** a zrušte zaškrtnutí políček před **YZ**, **ZX**, aby se skryly **YZ** a **ZX** roviny. Nastavte **Color** od **XY** jako **LT Gray**. Kliknutím na **OK** zavřete dialogové okno.



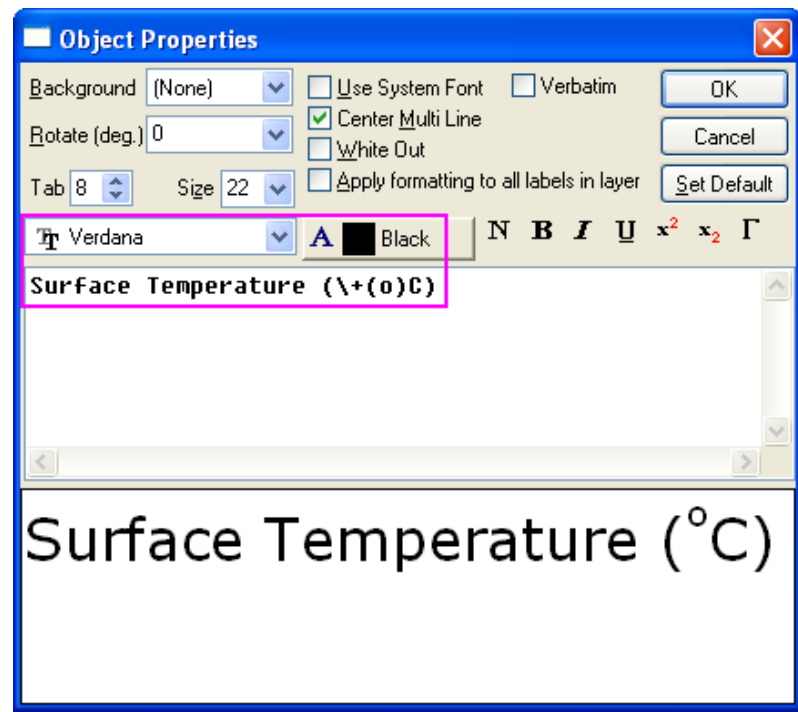
13. Vraťte se do grafu, zvolte **Format, Axes Titles, X axis titles** k otevření dialogu **Axes** s uzlem vybraného titulu. Klikněte na **Select Others**. Zrušte zaškrtnutí políčka **Show skryt** titul os pro všechny osy.



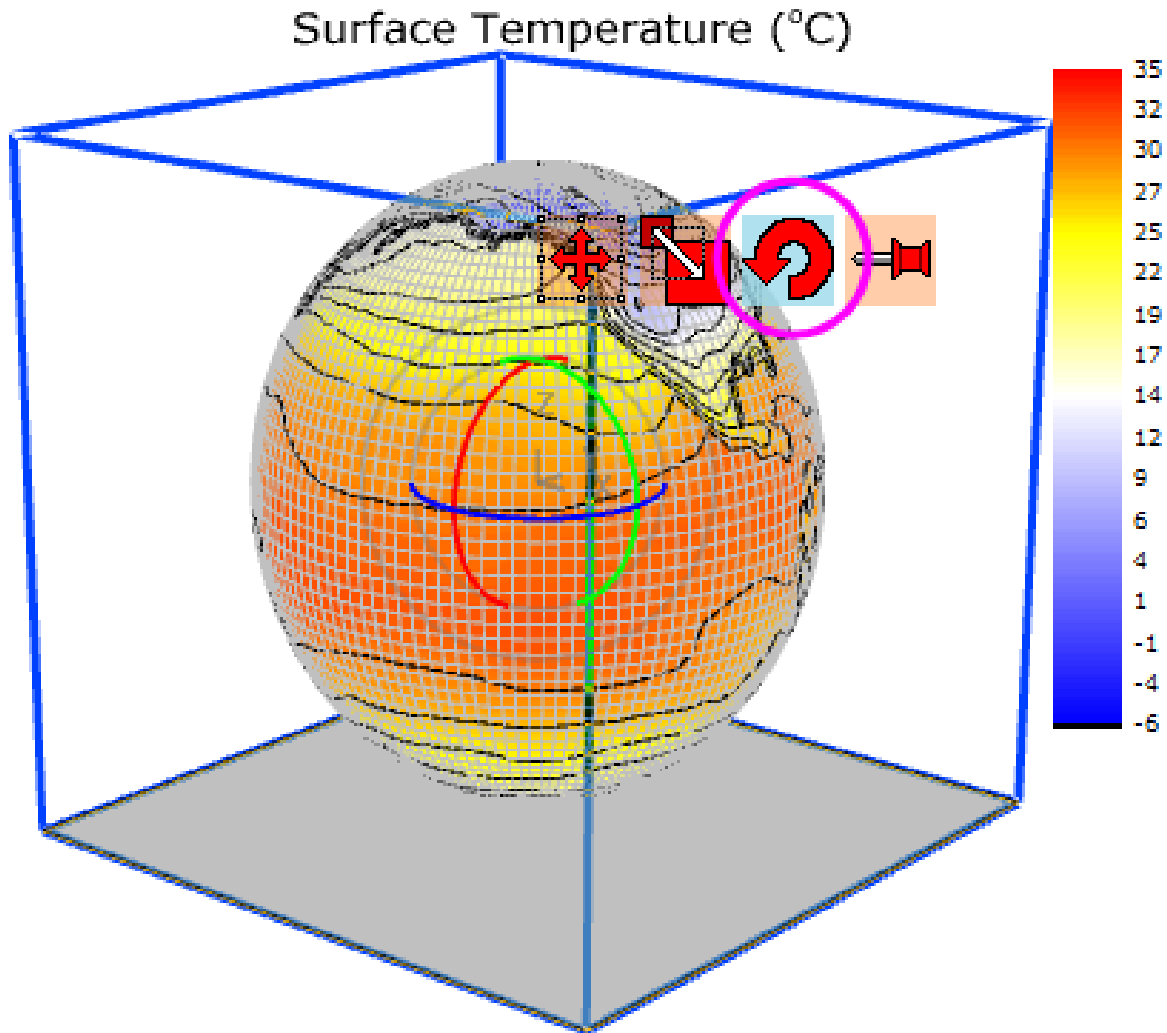
14. Dvoj-klikem na barevnou škálu se otevře dialog **Color Scale Control**. Nastavte font textu na **Verdana**. Zaškrtněte políčko **Reverse Order**. Klepnutím na **OK** použijete nastavení a zavřete dialogové okno. Přesuňte barevnou stupnici na správné místo.



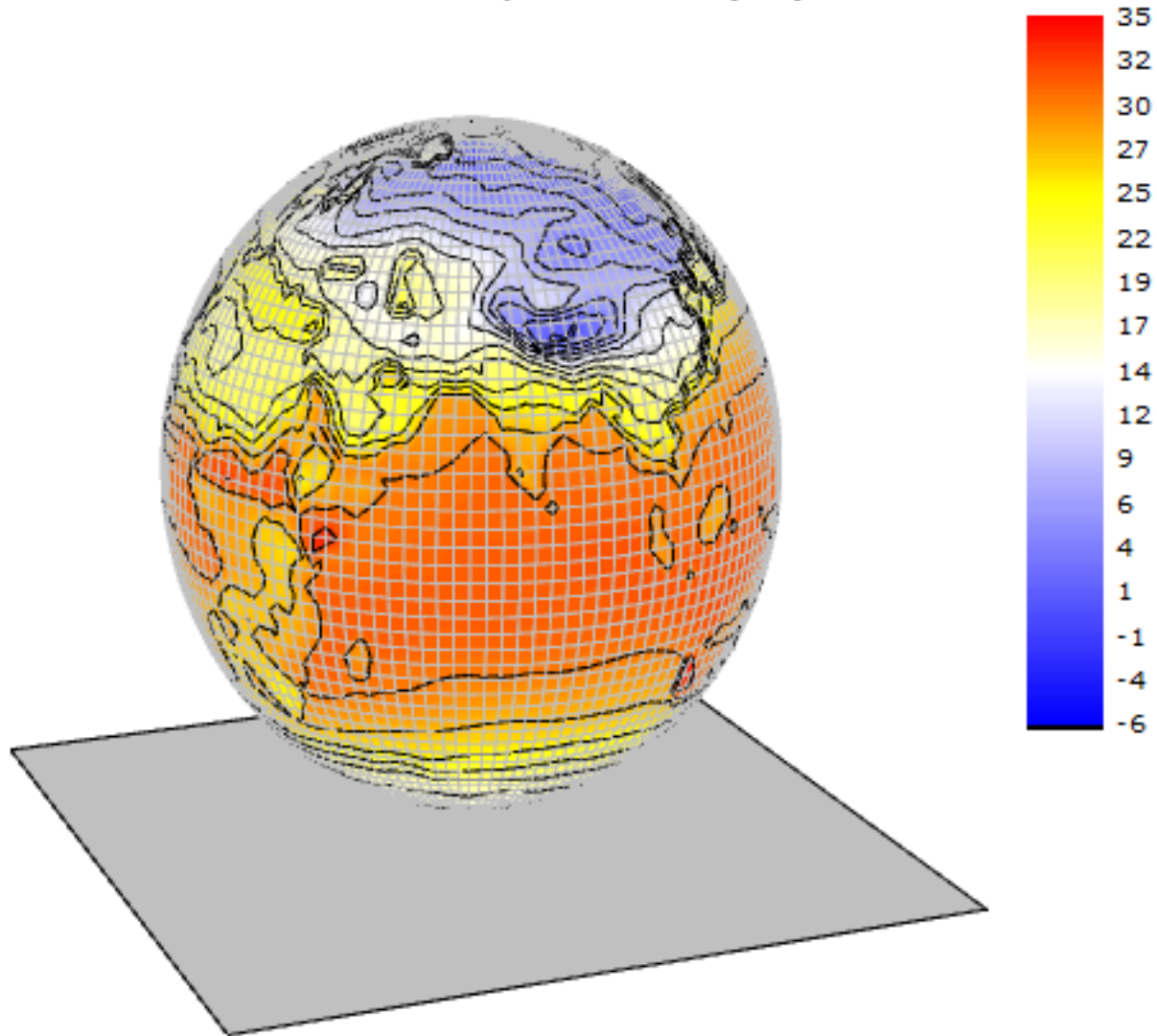
15. Klikněte pravou myší na bílou plochu grafu k vyvolání menu a vyberte **Add/Modify Layer Title**. Vyberte textový objekt právě přidáný, klikněte pravou myší na něj a zvolte **Properties** a otevře se dialog **Object Properties**. Nastavte písmo textu na **Verdana** a typ **Surface temperature(\+(o)C)** v tabulce obsahu. Klepněte na **OK**.



16. Klikněte na graf vrstvy do 3D rámu (ne údajů grafu), a klikněte na tlačítko **Rotate**, jak je uvedeno na následujícím obrázku a aktivujte tím režim otáčení. Otočte graf, aby jste měli lepší výhled.

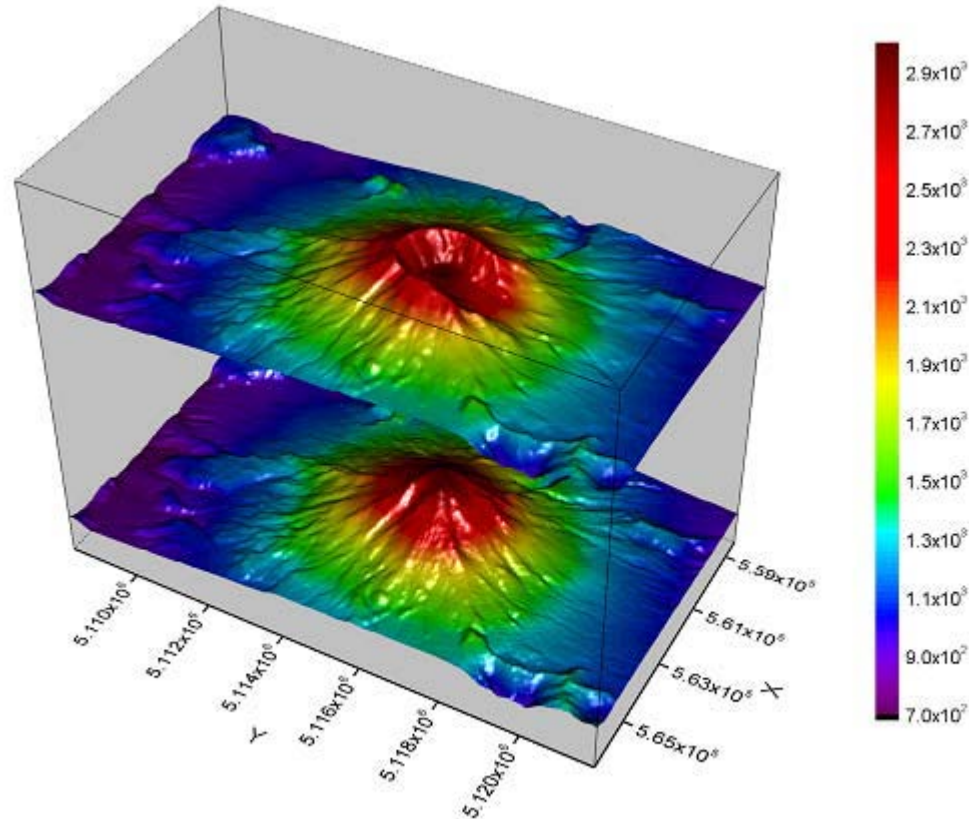


Surface Temperature (°C)



5.8.11 3D-skládané povrchové grafy

Tutoriál ukazuje, jak vytvořit skládanou 3D mapu barev povrchů z různých objektů matice. Povrchy v grafu zobrazí topologii před a po sopečné erupci. A graf animace je generována z **LabTalk** skriptu pro otáčení pozemku.



Souhrn:

- Vytvořte skládané 3D mapu barev povrchů.
- Přizpůsobit osy zobrazení a vlastností hladiny.
- Změna velikosti a otáčení 3D graf.

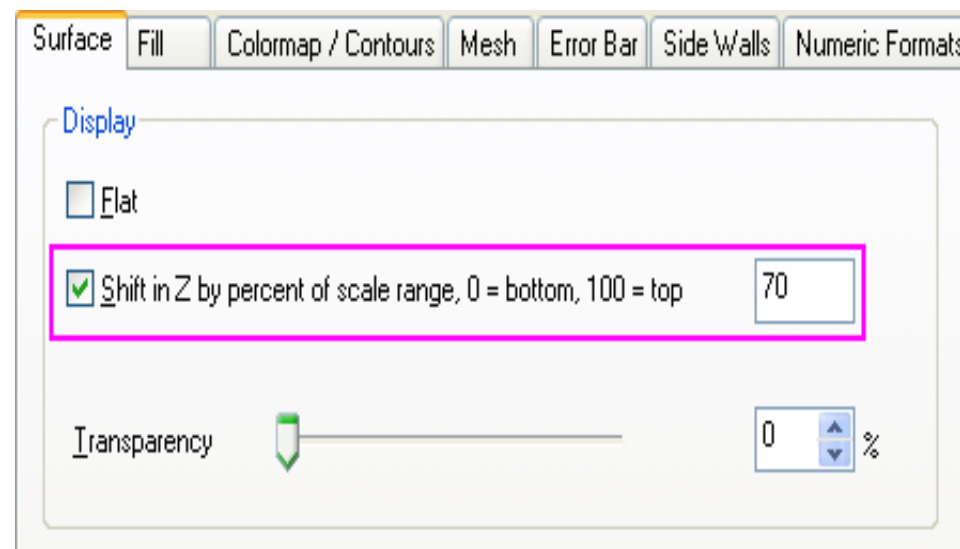
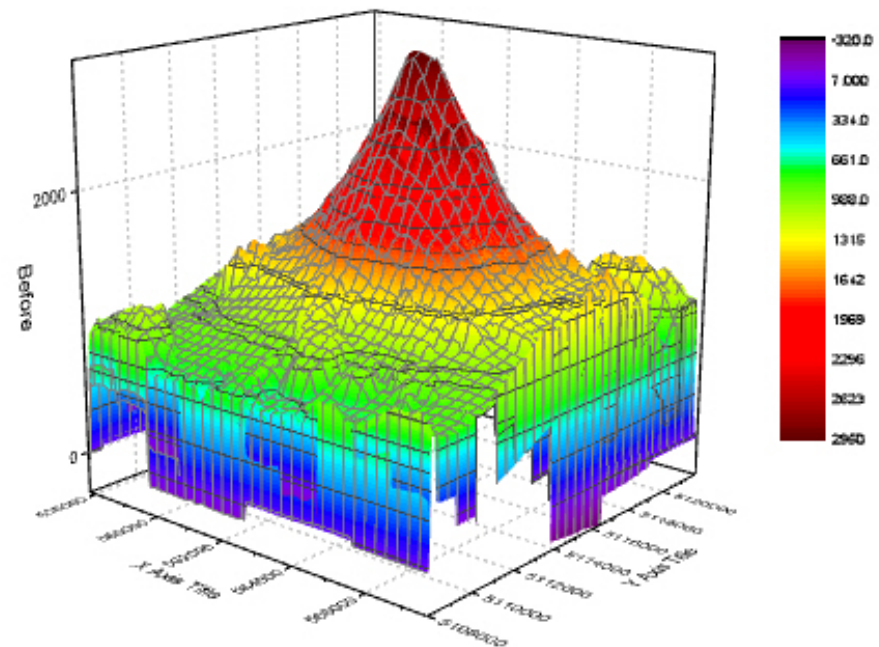
Kroky

A. Vytvořit více barevných map povrchů

1. Klikněte na **File, Open Sample Projects, 3D OpenGL Graphs** z menu a otevřít **OpenGL Graphs**. V **Project Explorer** přejděte na záložku **3D OpenGL Graphs, 3D Surface, Stacked 3D Surface Plots**.

2. Aktivujte matici **Mbook1**, který obsahuje dvě matice objektů, klikněte na **Plot, 3D Surface, Multiple Colormap Surfaces** k vytvoření dvou 3D povrchů z těchto dvou matic.

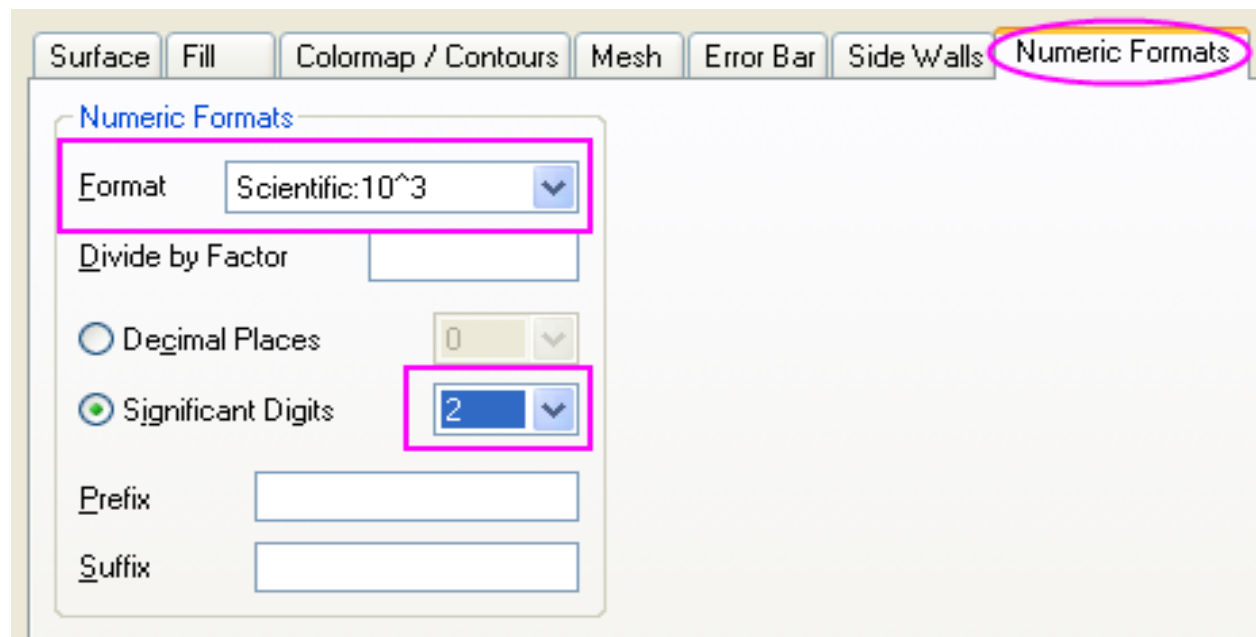
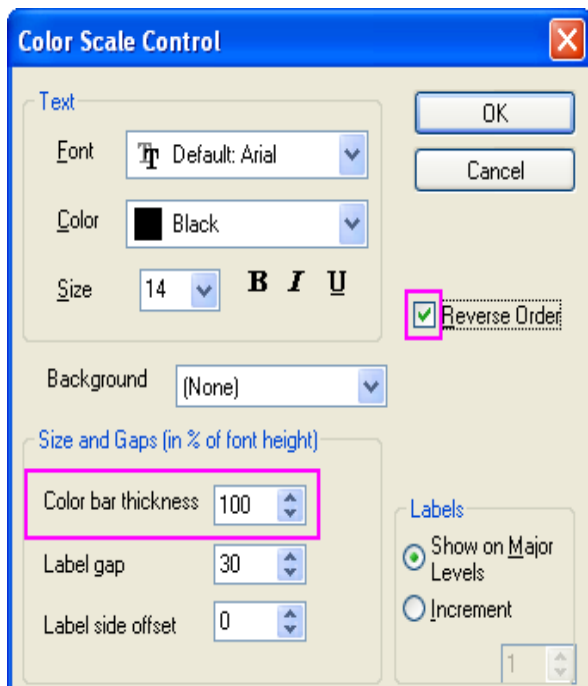
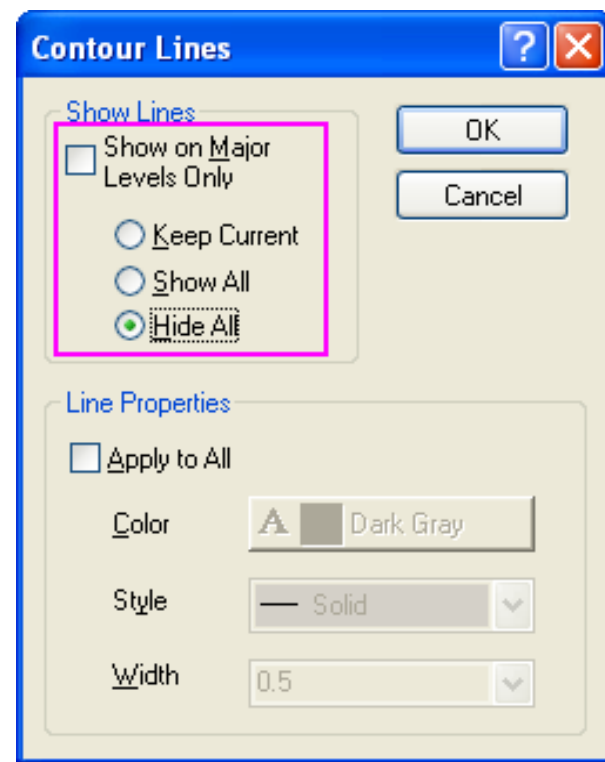
3. Dvoj-klikem pravou myší na graf se otevře dialog **Plot Details**. Můžete vidět, že tam jsou dva povrchy pod uzlem **Layer1** na levém panelu. Chcete-li posunout povrch "**Po erupci**" v ose **Z**, aktivujte druhý graf pod **Layer1** na levém panelu a v pravém panelu vyberte kartu **Surface**. Potom zaškrtněte políčko **Shift in Z by percent of scale range** a zadejte **70** do textového pole.



6. Přejděte na **Mesh** a zrušte zaškrtnutí **Enable**.

7. Opakujte kroky 5. až 6. pro první graf v uzlu **Layer1**.

8. V tomto projektu oba povrchy používají stejnou matici jako obrys výplně, takže mohou sdílet jednu barevnou škálu. Chcete-li nastavit číselný formát barevné škály, aktivujte první graf v levém panelu **Plot Details**. Pak vyberte záložku **Numeric Formats** v pravém panelu. Vyberte **Scientific, 1000** ze seznamu vedle **Format** a nastavte **Significant Digits** na **2**. Klepněte na **OK**.



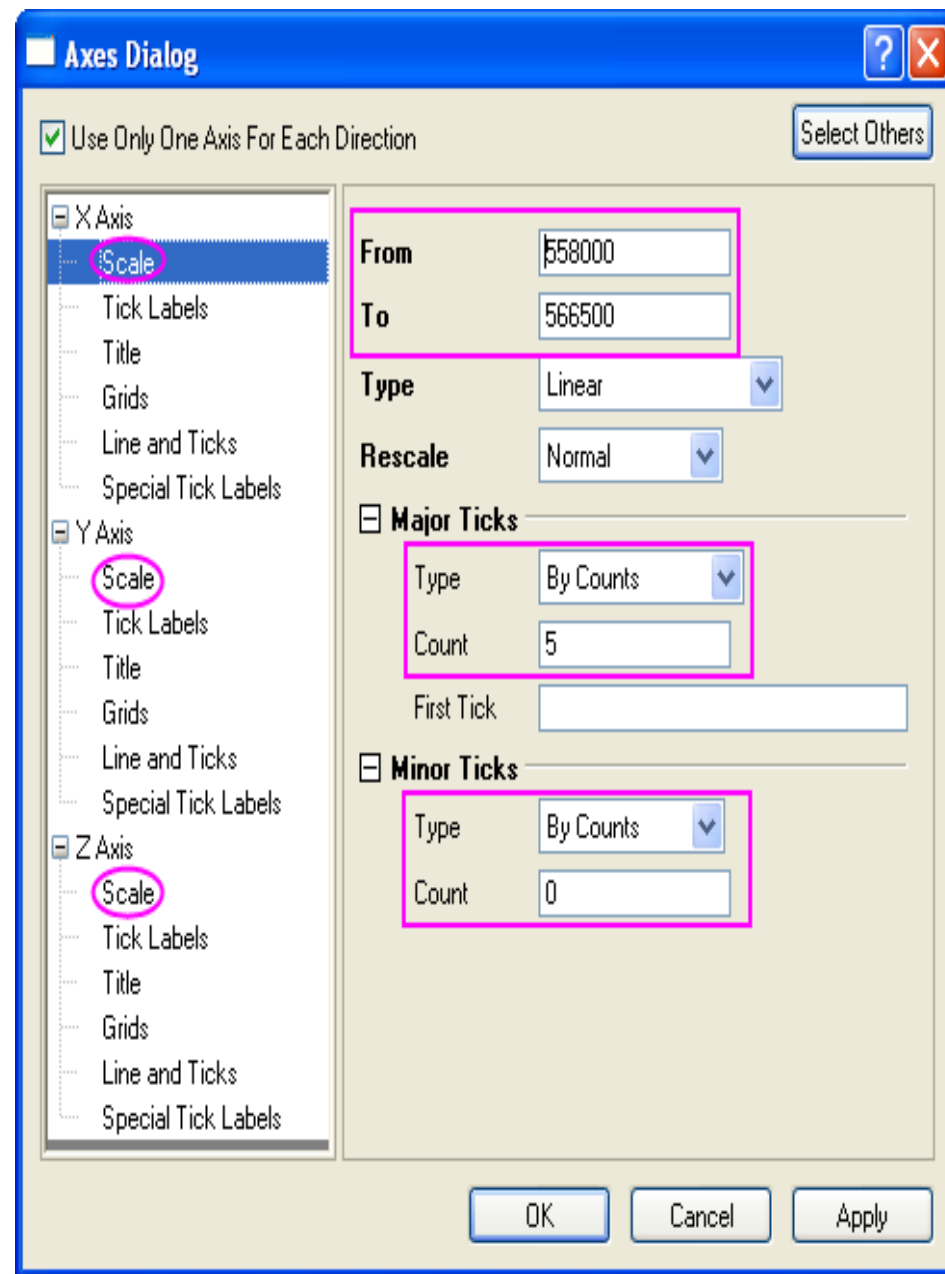
Úprava os displeje

V dialogovém okně os lze změnit měřítko os a formát popisků. Chcete-li otevřít toto okno, klikněte na tlačítko **Format, Axes, X Axis...**

1. Nastavení uzlu **Scale**:

a) Nastavte měřítko od **558000** do **566500** pro osu **X**, **5108200** až **5,1218** milion pro osu **Y**, a **0** až **10000** pro osu **Z**.

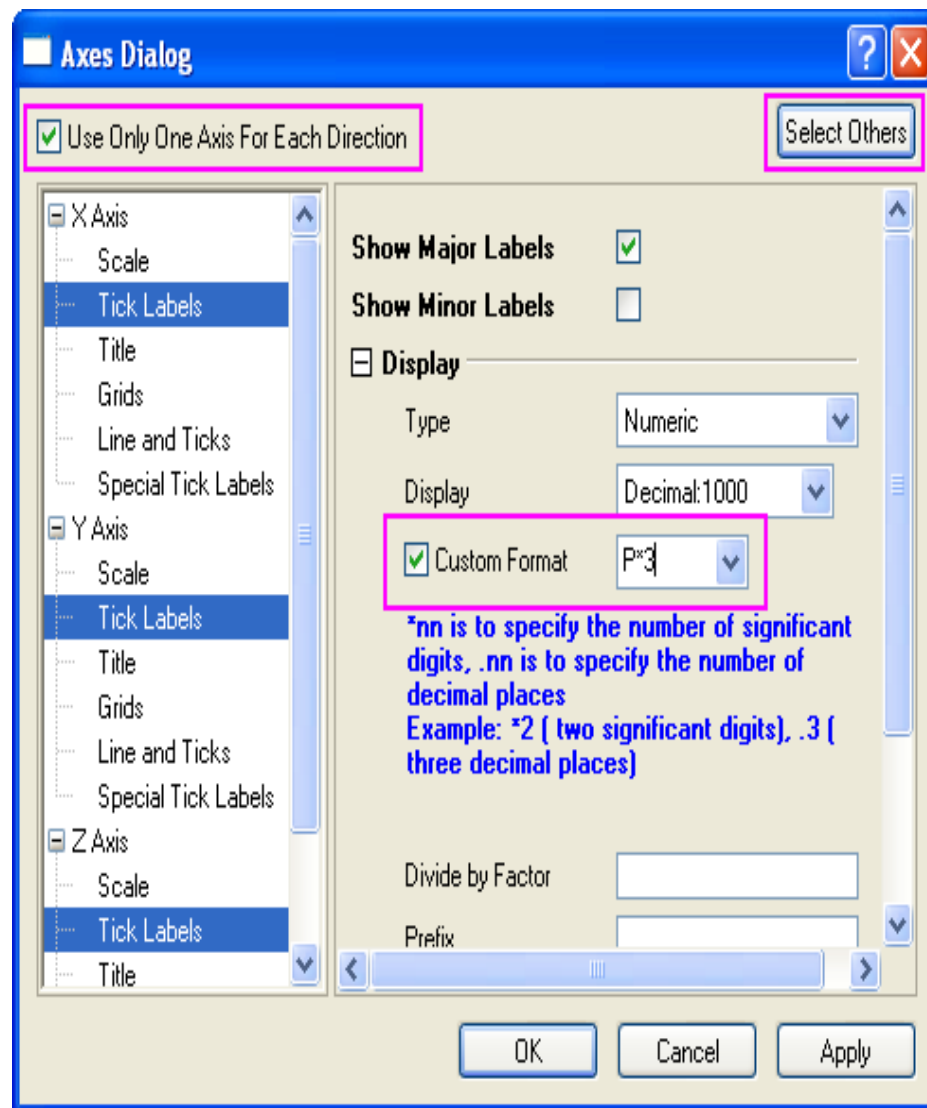
b) Pro osu **X** nastavte **Typ Major Ticks** na **By Counts** a nastavte **Counts** na **5**. Pro osu **Y** a **Z** nastavte **Major Ticks** na **Increment** a nastavte hodnotu na **2000**. Chcete-li **Hide All** skrýt všechny **Minor Ticks** nastavte **Count** od **Minor Ticks** na **0** pro všechny osy.



2. Úprava popisků ticků a nadpisu

a) Nejprve se ujistěte, že **Use Only One Axis for Each Direction** je povolen v horní části dialogu **Axis**. Proto jen jedna osa je uvedena v každém směru ve stromu panelu. To v kombinaci s **Select Others** umožňuje rychle přizpůsobit všechny osy stejným nastavením.

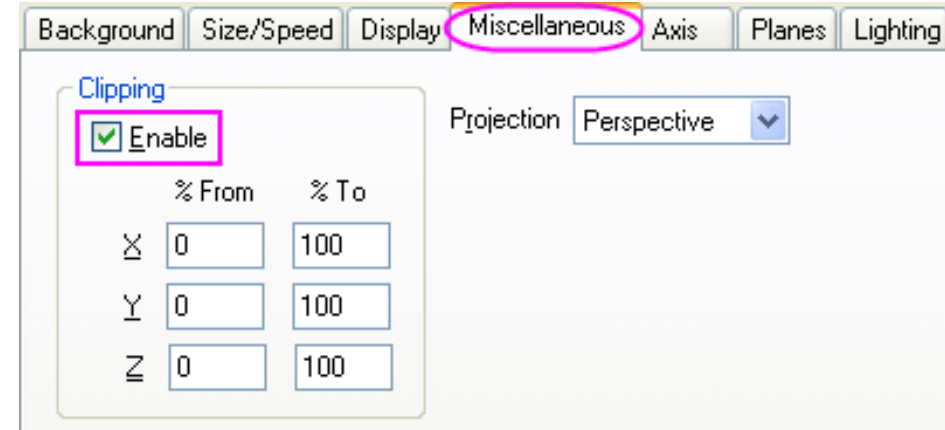
b) Vyberte **Tick Labels** uzlu osy **X**. Klikněte na **Select Others** aby se vybraly popisky ticků jiných os. Zaškrtněte políčko **Custom Format** a vyberte **P*3**, aby se ukázalo toto označení jako exponent základu **10** ve vědecké notaci na **3** platné číslice. Klepněte na **OK**.



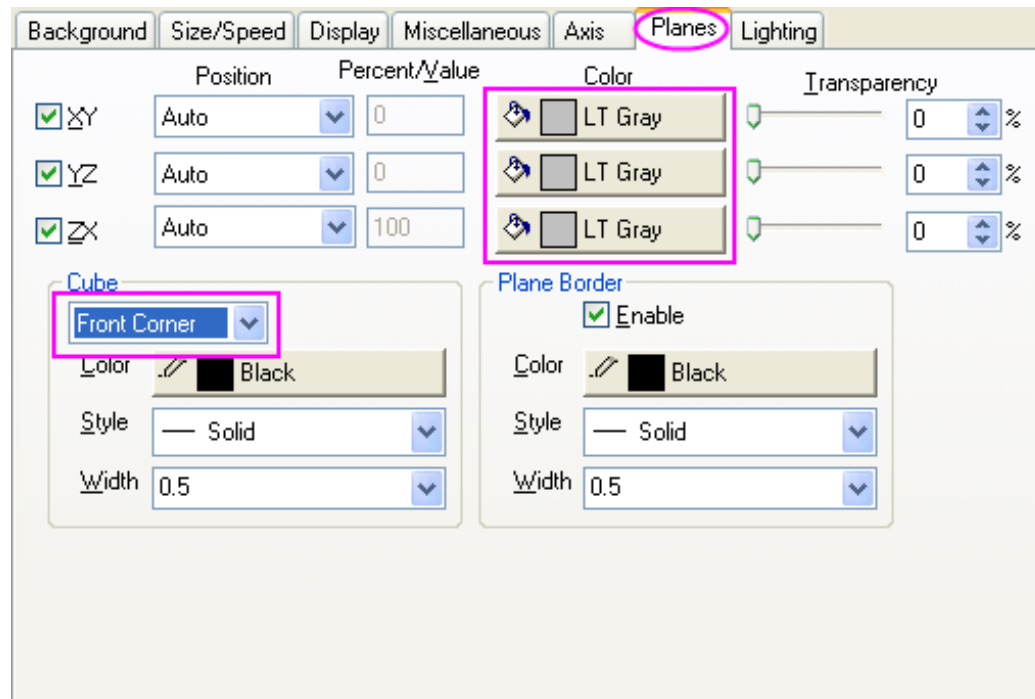
Úprava vlastností vrstvy

1. Dvoj-klikem na prázdné místo mimo graf nebo klikněte na **Format: Layer Properties...** z menu otevřete **Plot Details – Layer Properties**.

2. Aktivujte kartu **Miscellaneous** v pravém panelu. Zaškrtněte políčko **Enable** v části **Clipping**, který ořízne obraz mimo osy dle nastavení v sekci ořezové.



3. Přejděte na kartu **Planes**. Nastavte **Color** na **LT Gray** ve všech rovinách. A vyberte **Front Corner** ze seznamu v části **Cube**, aby se ukázaly hranice krychle.



4. Vyberte kartu osvětlení **Lightning**. V části **Mode** zvolte **Directional** povolit režim osvětlení. Nastavte **Light Color**, jak je ukázáno v následujícím grafu. Klepněte na **OK**.

Změna velikosti a otáčení grafu

1. Klikněte na krychli (ne údajů datového grafu) pro aktivaci 3D-panelu nástrojů. Klikněte na ikonku změny velikosti a objeví se 3D-kartézský souřadnicový systém. Umístěte kurzor na ose **Y**, která tak bude zvýrazněna v této chvíli a táhněte osu **Y** ve směru osy **Y**. To samé je třeba udělat ve směru **X** a **Z**.

2. Klikněte na ikonku otáčení a aktivujete tím režim otáčení. Koule se zobrazí ve středu grafu. Otočte graf, aby měl lepší polohu.

3D-Panel nástrojů umožňuje změnu velikosti a otáčení volně. Nicméně, můžete také dosáhnout stejného pohledu na **Graph1** v tomto ukázkovém projektu nastavením hodnoty pro **Axis** v **Layer Properties** jak je ukázáno na obrázku.

