

Knihovna AstroLib

TXV 003 64.01
první vydání
listopad 2010
změny vyhrazeny

Historie změn

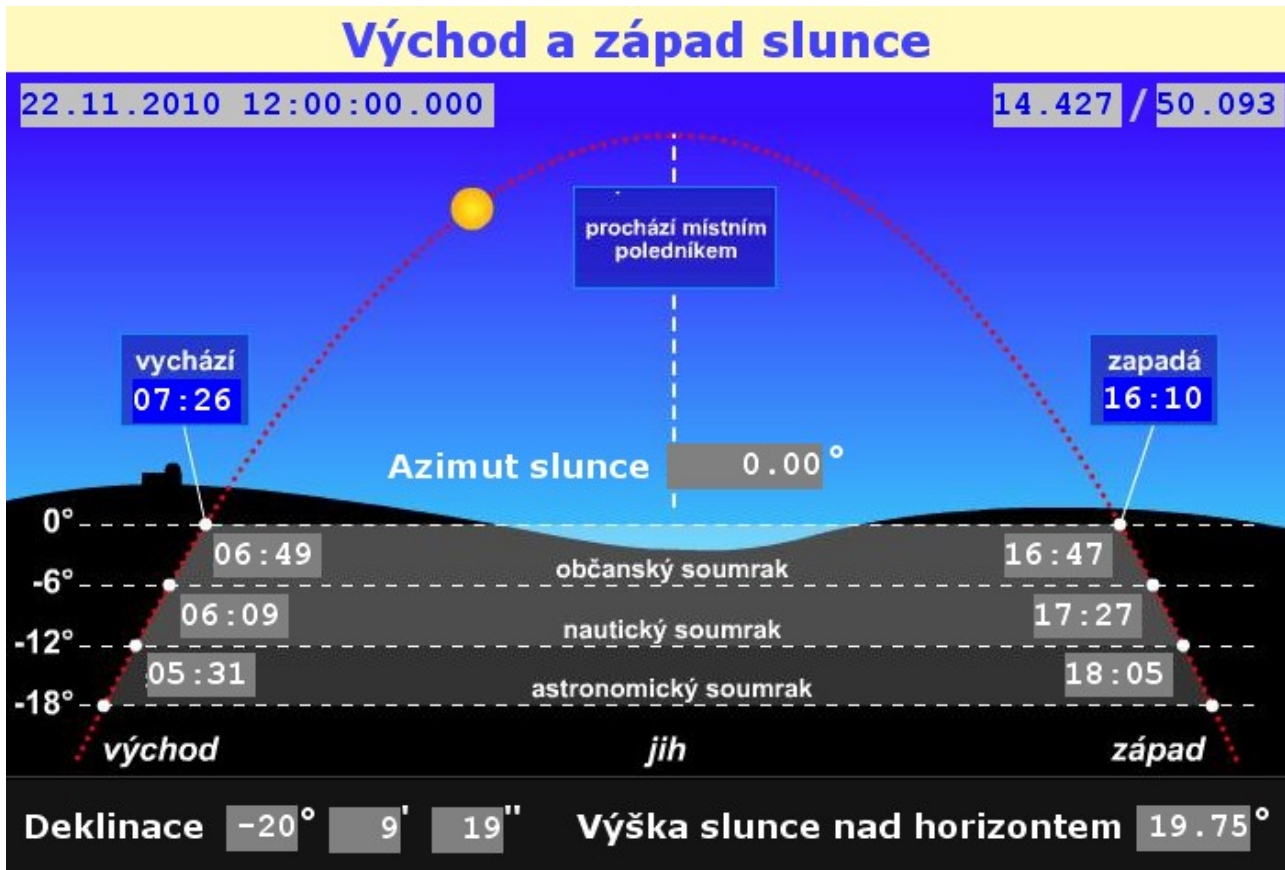
Datum	Vydání	Popis změn
Listopad 2010	1	První vydání, popis odpovídá AstroLib_v10

OBSAH

<i>1 Úvod</i>	3
<i>2 Datové typy</i>	4
<i>3 Konstanty</i>	4
<i>4 Globální proměnné</i>	5
<i>5 Funkce</i>	5
5.1 Funkce AngleToDegrees.....	6
5.2 Funkce DegreesToAngle.....	7
5.3 Funkce SunAzimuth.....	8
5.4 Funkce SunDeclination.....	9
5.5 Funkce SunHeightAboveHorizon.....	10
5.6 Funkce SunTime.....	11
<i>6 Funkční bloky</i>	12
<i>7 Příklad použití</i>	12

1 ÚVOD

Knihovna AstroLib je standardně dodávána jako součást programovacího prostředí Mosaic. Knihovna obsahuje funkce umožňující počítat základní údaje o poloze slunce.



Následující obrázek ukazuje strukturu knihovny AstroLib v prostředí Mosaic



Pokud chceme funkce z knihovny AstroLib použít v aplikačním programu PLC, je třeba nejprve přidat tuto knihovnu do projektu. Knihovna je dodávána jako součást instalace prostředí Mosaic od verze v2.0.25.

Funkce z knihovny AstroLib jsou podporovány ve všech centrálních jednotkách systému Tecomat, které lze programovat podle normy IEC 61 131-3 (TC650, TC700 a všechny varianty systému Foxtrot).

2 DATOVÉ TYPY

V knihovně AstroLib jsou definovány následující datové typy:



Datový typ *SunDirection* je výčtový typ, umožňující zadat, zda má funkce *SunTime()* počítat čas východu nebo západu slunce. Význam jednotlivých položek je následující:

Identifikátor	Typ	Význam
<i>SunDirection</i>	ENUM	Výběr výpočtu pro východ či západ slunce
• <i>SunRise</i>		• Východ slunce
• <i>SunSet</i>		• Západ slunce

3 KONSTANTY

V knihovně AstroLib jsou definovány následující konstanty:



Konstanty *Zenith_Official* až *Zenith_Astronomical* určují, pro jaký soumrak má funkce *SunTime()* vypočítat časy východu resp. západu slunce. Význam těchto kódů je následující:

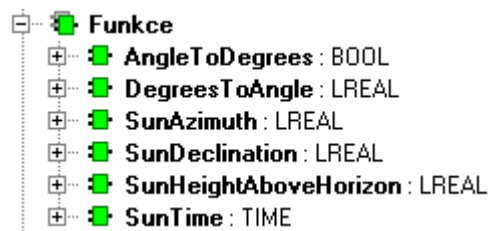
Identifikátor	Typ	Hodnota	Význam
<i>Zenith_Official</i>	DINT	90833	Úřední soumrak
<i>Zenith_Civil</i>	DINT	96000	Občanský soumrak
<i>Zenith_Nautical</i>	USINT	102000	Nautický soumrak
<i>Zenith_Astronomical</i>	USINT	108000	Astronomický soumrak

4 GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ

V knihovně AstroLib nejsou definovány žádné globální proměnné.

5 FUNKCE

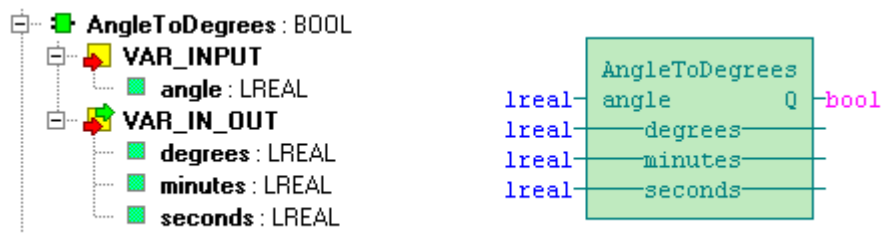
Knihovna AstroLib obsahuje následující funkce:



<i>Funkce</i>	<i>Popis</i>
<i>AngleToDegrees</i>	Převede úhel v radiánech na stupně/minuty/sekundy
<i>DegreesToAngle</i>	Převede úhel ve stupních/minutách/sekundách na radiány
<i>SunAzimuth</i>	Spočítá aktuální azimut ke slunci
<i>SunDeclination</i>	Spočítá deklinaci slunce
<i>SunHeightAboveHorizon</i>	Spočítá výšku slunce nad obzorem
<i>SunTime</i>	Spočítá čas východu nebo západu slunce

5.1 Funkce AngleToDegrees

Knihovna : *AstroLib*



Funkce *AngleToDegrees* převede úhel v radiánech na stupně/minuty/sekundy

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
VAR_INPUT			
	<i>angle</i>	LREAL	Úhel v radiánech
VAR_IN_OUT			
	<i>degrees</i>	LREAL	Stupně
	<i>minutes</i>	LREAL	Minuty
	<i>seconds</i>	LREAL	Vteřiny
AngleToDegrees			
	<i>Návratová hodnota</i>	BOOL	TRUE pokud se podaří převést úhel, jinak FALSE

Příklad programu s voláním funkce *AngleToDegrees* :

```

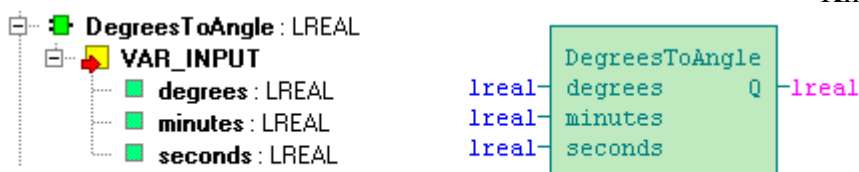
PROGRAM prgAngles
  VAR
    angle          : LREAL;    // radians
    result         : BOOL;
    Degrees, Minutes, Seconds : LREAL; // dec
  END_VAR

  angle := DegreesToAngle( degrees := -14.0, minutes := 23.0, seconds := 57.0);
  result := AngleToDegrees( angle, Degrees, Minutes, Seconds );

END_PROGRAM
  
```

Viz také Funkce DegreesToAngle

5.2 Funkce DegreesToAngle

Knihovna : *AstroLib*

Funkce *DegreesToAngle* převede úhel ve stupních/minutách/sekundách na radiány.

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
VAR_INPUT			
	<i>degrees</i>	LREAL	Stupně
	<i>minutes</i>	LREAL	Minuty
	<i>seconds</i>	LREAL	Vteřiny
DegreesToAngle			
	<i>Návratová hodnota</i>	LREAL	Úhel v radiánech

Příklad programu s voláním funkce *DegreesToAngle* :

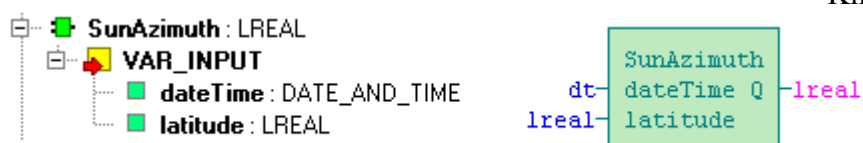
```
PROGRAM prgAngles
  VAR
    angle          : LREAL;    // radians
    result         : BOOL;
    Degrees, Minutes, Seconds : LREAL; // dec
  END_VAR

  angle := DegreesToAngle( degrees := -14.0, minutes := 23.0, seconds := 57.0);
  result := AngleToDegrees( angle, Degrees, Minutes, Seconds );

END_PROGRAM
```

Viz také Funkce AngleToDegrees

5.3 Funkce SunAzimuth

Knihovna : *AstroLib*

Funkce *SunAzimuth* spočítá úhel sevřený směrem "jih-sever" a průmětem směru "pozorovatel-slunce" do roviny horizontu. Nabývá hodnot od 0° do 90° od obzoru k zenitu.

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	Proměnná	Typ	Význam
VAR_INPUT			
	<i>dateTime</i>	DT	Datum a čas
	<i>latitude</i>	LREAL	Zeměpisná šířka ve stupních
SunAzimuth			
	<i>Návratová hodnota</i>	LREAL	Azimut ke slunci (ve stupních)

Příklad programu s voláním funkce *SunAzimuth* :

```
PROGRAM prgAzimuth
  VAR
    dateTime      : DT;           // aktualni datum a cas
    latitude      : LREAL := 50.093; // Praha - zemepisna sirka
    azimuth       : LREAL;
  END_VAR

  dateTime := GetDateTime();
  azimuth := SunAzimuth( dateTime, latitude);
END_PROGRAM
```

Příklad používá funkci *GetDateTime()* z knihovny *SysLib*.

Viz také Funkce *SunDeclination*, Funkce *SunHeightAboveHorizon*, Funkce *SunTime*

5.4 Funkce SunDeclination

Knihovna : *AstroLib*

Funkce *SunDeclination* vrací úhel sevřený spojnicí "země-slunce" a rovinou světového rovníku. Nabývá hodnot od 0° do $+90^\circ$ směrem od rovníku k severnímu světovému pólu a od 0° do -90° směrem od rovníku k jižnímu světovému pólu.

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
VAR_INPUT			
	<i>actDate</i>	DATE	Datum
SunDeclination			
	<i>Návratová hodnota</i>	LREAL	Deklinace slunce (ve stupních)

Příklad programu s voláním funkce *SunDeclination* :

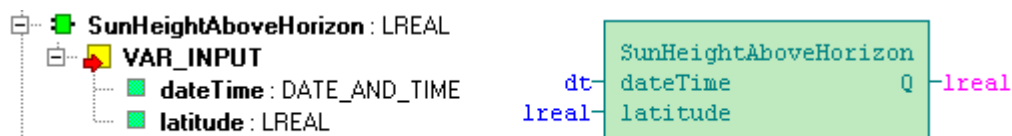
```
PROGRAM prgSunDeclination
  VAR
    today           : DATE;      // aktualni datum
    declination     : LREAL;     // deklinace slunce ve stupnich
    degrees         : LREAL;
    minutes         : LREAL;
    seconds         : LREAL;
  END_VAR

  today := GetDate();
  declination := SunDeclination( today);
  AngleToDegrees( declination, degrees, minutes, seconds);
END_PROGRAM
```

Příklad používá funkci `GetDate()` z knihovny SysLib.

Viz také Funkce `SunAzimuth`, Funkce `SunHeightAboveHorizon`, Funkce `SunTime`

5.5 Funkce SunHeightAboveHorizon

Knihovna : *AstroLib*

Funkce *SunHeightAboveHorizon* vrací výšku slunce nad obzorem (ve stupních). Tj. úhel sevřený rovinou horizontu a směrem "pozorovatel-slunce". Nabývá hodnot od 0° do 90° od obzoru k zenitu.

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
VAR_INPUT			
	<i>dateTime</i>	DT	Datum a čas
	<i>latitude</i>	LREAL	Zeměpisná šířka
SunHeightAboveHorizon			
	<i>Návratová hodnota</i>	LREAL	Výška slunce nad obzorem (ve stupních)

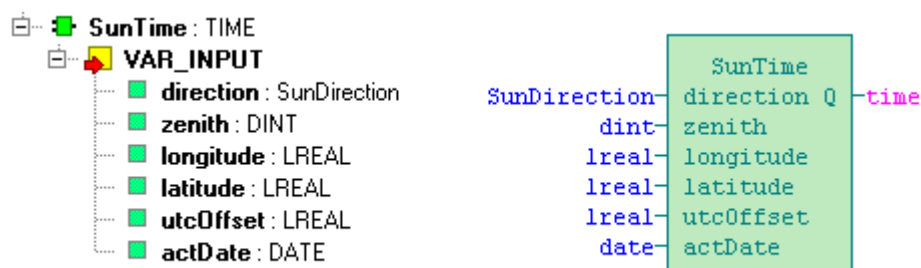
Příklad programu s voláním funkce *SunHeightAboveHorizon* :

```
PROGRAM prgSunHeight
  VAR
    dateTime      : DT;           // aktualni datum a cas
    latitude      : LREAL := 50.093; // Praha - zemepisna sirka
    sunHeigh      : LREAL;
  END_VAR

  dateTime := GetDateTime();
  sunHeigh := SunHeightAboveHorizon( dateTime, latitude);
END_PROGRAM
```

Příklad používá funkci *GetDate()* z knihovny *SysLib*.

Viz také *Funkce SunAzimuth*, *Funkce SunDeclination*, *Funkce SunTime*

5.6 Funkce *SunTime*Knihovna : *AstroLib*

Funkce *SunTime* slouží k výpočtu času východu a západu slunce. Využívá algoritmus publikovaný v Almanac for Computers, 1990 organizací Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory.

Do knihovny AstroLib je funkce zařazena od verze AstroLib_v10.

Popis proměnných :

	Proměnná	Typ	Význam
VAR_INPUT			
	<i>direction</i>	SunDirection	<i>SunRise</i> pro východ slunce <i>SunSet</i> pro západ slunce
	<i>zenith</i>	DINT	<i>Zenith_Official</i> pro 90° 50' <i>Zenith_Civill</i> pro 96° <i>Zenith_Nautical</i> pro 102° <i>Zenith_Astronomical</i> pro 108°
	<i>longitude</i>	LREAL	Zeměpisná délka ve stupních
	<i>latitude</i>	LREAL	Zeměpisná šířka ve stupních
	<i>utcOffset</i>	LREAL	Offset proti UTC času (v hodinách)
	<i>actDate</i>	DATE	Datum
SunTime			
	<i>Návratová hodnota</i>	LREAL	Čas východu resp. západu slunce

Příklad programu s voláním funkce *SunTime* :

```
PROGRAM prgSunTimes
VAR
  today          : DATE;           // aktualni datum
  longitude      : LREAL := 14.427; // zemepisna delka (Praha)
  latitude       : LREAL := 50.093 ; // zemepisna sirka (Praha)
  SunriseTime   : TIME;           // cas vychodu slunce
  SunsetTime    : TIME;           // cas zapadu slunce
END_VAR

today := GetDate();
SunriseTime := SunTime( direction := Sunrise, zenith := Zenith_Official,
  longitude := longitude, latitude := latitude,
  utcOffset := 1.0, actDate := today);

SunsetTime := SunTime( direction := Sunset, zenith := Zenith_Official,
  longitude := longitude, latitude := latitude,
  utcOffset := 1.0, actDate := today);
END_PROGRAM
```

Viz také Funkce SunAzimuth, Funkce SunDeclination, Funkce SunHeightAboveHorizon

6 FUNKČNÍ BLOKY

V knihovně AstroLib nejsou definovány žádné funkční bloky:

7 PŘÍKLAD POUŽITÍ