

```

10
20 ! PRILOHA 1
30
40 REM VYPOCET OBEHU SERIOVE DVOUHRIDELOVE SPALOVACI TURBINY S REGENERACI
50
60 !***** Minar , 4.4.2013 *****
70
80 COM /T1/A1(0:11),A2(0:9),A3(0:10),A4(0:8),A5(0:9),A6(0:7),A7(0:10),A8(0:8),A9(0:10),A10(0:9),A11(0:10
),A12(0:8),A13(0:11),A14(0:9)
90 COM /T2/A15(0:3,0:3),A16(0:2),A17(0:3),A18(0:5,0:5),A19(0:4),A20(0:3),A21(0:4,0:4),A22(0:4),A23(0:2),
A24(0:3),A25(0:3,0:11),A26(0:6)
100 COM /T3/A27(0:5),A28(0:5),A29(0:16),A30(0:5),A31(0:5),A32(0:16),A33(0:7,0:6),A34(0:5,0:6)
110 COM /T4/A35(0:3),A36(0:3),A37(0:2),A38(0:4),A39(0:3),A40(0:3)
120
130 COM /S1/Xh2o,Xco2,Xn2,Xo2
140 COM /S2/A1s(8),A2s(7),A3s(8),A4s(8),A5s(7),B1s(7),B2s(6),B3s(7),B4s(7),B5s(6),C1s(7),C2s(6),C3s(7)
,C4s(7),C5s(6)
150
160 DIM Vstup$[60],Datum$[60]
170
180 ASSIGN @Disk TO "HPUX_KONSTMAYER";FORMAT ON
190 ENTER @Disk;A1(*),A2(*),A3(*),A4(*),A5(*),A6(*),A7(*),A8(*),A9(*),A10(*),A11(*),A12(*),A13(*),A14(*),A
15(*),A16(*),A17(*),A18(*),A19(*),A20(*)
200 ENTER @Disk;A21(*),A22(*),A23(*),A24(*),A25(*),A26(*),A27(*),A28(*),A29(*),A30(*),A31(*),A32(*),A33(
*),A34(*),A35(*),A36(*),A37(*),A38(*),A39(*),A40(*)
210 ASSIGN @Disk TO *
220
230 ASSIGN @C TO "KONSTGAS";FORMAT ON
240 ENTER @C;A1s(*),A2s(*),A3s(*),A4s(*),A5s(*),B1s(*),B2s(*),B3s(*),B4s(*),B5s(*),C1s(*),C2s(*),C3s(*),C
4s(*),C5s(*)
250 ASSIGN @C TO *
260
270 Datum$=DATE$(TIMEDATE)&" , "&TIME$(TIMEDATE)
280
290 REM VSTUPNI HODNOTY
300
310 Jmeno$="Minar"
320 INPUT "Vstupni teplota T0 [°C]",T0
330 INPUT "Vstupni tlak P0 [bar]",P0
340 INPUT "Vstupni relativni vlhkost Fi0 [-]",Fi0
350 INPUT "Kompresni pomer [-]",Epsk
360 INPUT "Pozadovana teplota na lopatkach turbiny T3v [°C]",T3v
370 INPUT "Stupen regenerace Etar [-]",Etar
380
390 Etak=.875 ! izoentropicka ucinnost kompresoru
400 Zeta01=.995 ! pomerne tlakove ztraty
410 Zeta25=.98 ! [-]
420 Zeta53=.98 ! [-]
430 Zeta4v3n=.995 ! [-]
440 Zeta46=.98 ! [-]
450 Zeta60=.985 ! [-]
460
470 Etatv=.855 ! izoentropicka ucinnost VT turbiny
480 Etatn=.845 ! izoentropicka ucinnost NT turbiny
490 Mu2=.005 ! pomerne hmotnostni toky ucpavkoveho vzduchu
500 Mu3v=.005 ! [-]
510 Mu4v=.003 ! [-]
520 Mu3n=.0015 ! [-]
530 Mu4n=.0035 ! [-]
540 Mch3v=.020 ! pomerne hmotnostni toky chladiciho vzduchu
550 Mch4v=.003 ! [-]
560 Mch3n=.015 ! [-]
570 Mch4n=.001 ! [-]
580
590 Tp=15 ! teplota paliva
600 Qir=49336 ! vyhrevnost paliva
610 Etask=.995 ! ucinnost spalovaci komory
620 Etamv=.975 ! mechanicka ucinnost vysokotlake turbiny
630 Etamn=.985 ! mechanicka ucinnost nizkotlake turbiny

```

```

640
650 Xh2o=2.195691      ! pomerne mnozsvi H2O, CO2, N2, O2
660 Xco2=2.701003
670 Xn2=.0131900
680 Xo2=3.909884
690 Cpp=2.23          ! merna tepelna kapacita paliva
700
710 REM VYPOCET
720 Ps0=FNPs(T0)
730 Xatm=.621985*Fi0*Ps0/(P0-Fi0*Ps0)      ! merna vlhkost atmosferickeho vzduchu
740
750 P1=P0*Zeta01      ! tlak P1 v bode 1
760 P2=P1*Epsk        ! tlak P2 v bode 2
770 P5=P2*Zeta25      ! tlak P5 v bode 5
780 P3v=P5*Zeta53      ! tlak P3v v bode 3v
790 P6=P0/Zeta60       ! tlak P6 v bode 6
800 P4n=P6/Zeta46      ! tlak P4n v bode 4n
810 P4ln=P4n          ! tlak P4ln v bode 4ln
820
830 Epst=P3v/P4n      ! celkovy tlakovy pomer turbin
840
850 lh0=FNSpaliny(T0,0,Xatm,1)      ! entalpie v bode 0
860 lh1=lh0            ! entalpie v bode 1
870
880 Pr1=FNSpaliny(T0,0,Xatm,2)      ! tlakova funkce v bode 1
890 Pr2iz=Pr1*Epsk        ! izoentropicka tlakova funkce Pi2iz
900 lh2iz=FNInverze(Pr2iz,0,Xatm,2) ! entalpie v bode 2iz
910 lh2=lh1+(lh2iz-lh1)/Etak      ! entalpie v bode 2
920 T2=FNInverze(lh2,0,Xatm,1)    ! teplota T2
930
940 lh3v=FNSpaliny(T3v,0,Xatm,1)    ! entalpie vlhkeho vzduchu v bode 3v
950 llam3=FNSpaliny(T3v,0,Xatm,3)    ! entalpie slozek po spaleni pri teplote T3v
960 llam25=FNSpaliny(25,0,Xatm,3)    ! entalpie slozek po spaleni pri referencni teplote 25°C
970
980 Q=Qir+Cpp*(Tp-15)-(llam3-llam25) ! teplo prijate spalovaci komorou
990
1000 M0=1                    ! hmotnostni tok v bode 0
1010 M1=1                    ! hmotnostni tok v bode 1
1020 M2=1                    ! hmotnostni tok v bode 2
1030 Much=Mu2+Mu3v+Mu4v+Mu3n+Mu4n+Mch3v+Mch4v+Mch3n+Mch4n ! hmotnostni tok ucpavkoveho
    a chladiciho vzduchu
1040 M5=1-Much              ! hmotnostni tok v bode 5
1050
1060 F3v=.01                ! pocatecni odhad palivoveho pomeru
1070 Epstv=Epst/2           ! pocatecni odhad tlakoveho pomer VTT
1080
1090 I1: REM ITERACE
1100
1110 l3v=FNSpaliny(T3v,F3v,Xatm,1)    ! entalpie v bode 3v
1120 M3v=(1+F3v)*M5                  ! hmotnostni prutok v bode 3v
1130 M3lv=M3v+Mch3v                  ! hmotnostni prutok v bode 3lv
1140 M4lv=M3lv                        ! hmotnostni prutok v bode 4lv
1150 M4v=M4lv+Mch4v                  ! hmotnostni prutok v bode 4v
1160 M3n=M4v                          ! hmotnostni prutok v bode 3n
1170 M3ln=M3n+Mch3n                  ! hmotnostni prutok v bode 3ln
1180 M4ln=M3ln                        ! hmotnostni prutok v bode 4ln
1190 M4n=M4ln+Mch4n                  ! hmotnostni prutok v bode 4n
1200 M6=M4n                          ! hmotnostni prutok v bode 6
1210
1220 F3lv=F3v*M5/(M5+Mch3v)          ! palivovy pomer v bode 3lv
1230 F4lv=F3lv                        ! palivovy pomer v bode 4lv
1240 F4v=F3v*M5/(M5+Mch3v+Mch4v)      ! palivovy pomer v bode 4v
1250 F3n=F4v                          ! palivovy pomer v bode 3n
1260 F3ln=F3v*M5/(M5+Mch3v+Mch4v+Mch3n) ! palivovy pomer v bode 3ln
1270 F4ln=F3ln                        ! palivovy pomer v bode 4ln
1280 F4n=F3v*M5/(M5+Mch3v+Mch4v+Mch3n+Mch4n) ! palivovy pomer v bode 4n
1290 F6=F4n                          ! palivovy pomer v bode 6
1300
1310 l3lv=(M3v*l3v+Mch3v*lh2)/M3lv    ! entalpie v bode 3lv

```

```

1320 T3lv=FNInverze(I3lv,F3lv,Xatm,1)      ! teplota v bode 3lv
1330 Pr3lv=FNSpaliny(T3lv,F3lv,Xatm,2)    ! tlakova funkce v bode 3lv
1340 Pr4lviz=Pr3lv/Epstv                  ! izoentropicka tlakova funkce v bode 4iz
1350
1360 I4lviz=FNInverze(Pr4lviz,F3lv,Xatm,2) ! entalpie v bode 4lviz
1370 I4lv=I3lv-(I3lv-I4lviz)*Etatv        ! entalpie v bode 4lv
1380 I4v=(M4lv*I4lv+Mch4v*Ih2)/M4v        ! entalpie v bode 4v
1390
1400 Epstn=Epst*Zeta4v3n/Epstv           ! tlakovy pomer na nizkotlake turbine
1410 I3n=I4v                              ! entalpie v bode 3n
1420 I3ln=(M3n*I3n+Mch3n*Ih2)/M3ln        ! entalpie v bode 3ln
1430 T3ln=FNInverze(I3ln,F3ln,Xatm,1)     ! teplota v bode 3ln
1440 Pr3ln=FNSpaliny(T3ln,F3ln,Xatm,2)    ! tlakova funkce v bode 3ln
1450 Pr4lniz=Pr3ln/Epstn                  ! tlakova funkce v bode 4lniz
1460 I4lniz=FNInverze(Pr4lniz,F3ln,Xatm,2) ! entalpie v bode 4lniz
1470 I4ln=I3ln-(I3ln-I4lniz)*Etatn        ! entalpie v bode 4ln
1480 I4n=(M4ln*I4ln+Mch4n*Ih2)/M4n        ! entalpie v bode 4n
1490 T4n=FNInverze(I4n,F4n,Xatm,1)        ! teplota v bode 4n
1500
1510 Ih4n=FNSpaliny(T4n,0,Xatm,1)          ! entalpie vlhkeho vzduchu v bode 4n
1520 Ih5=Ih2+Etar*(Ih4n-Ih2)              ! entalpie v bode 5
1530
1540 F3vn=(Ih3v-Ih5)/Q                    ! modifikacni rovnice pro vypocet noveho palivoveho pomeru a noveho tlakoveho p
omeru
1550 Epstvn=Epstv*M2*(Ih2-Ih1)/(M3lv*(I3lv-I4lv)*Etatv)
1560
1570 IF ((ABS(F3v-F3vn)<=1.E-6) AND (ABS(Epstv-Epstvn)<=1.E-4)) THEN GOTO Z1
1580 F3v=F3vn
1590 Epstv=Epstvn
1600 GOTO I1
1610
1620 Z1: REM POKRACOVANI VE VYPOCTU
1630 T4lv=FNInverze(I4lv,F3lv,Xatm,1)     ! teplota v bode 4lv
1640 T4v=FNInverze(I4v,F4v,Xatm,1)        ! teplota v bode 4v
1650 T3n=T4v                              ! teplota v bode 3n
1660 T4ln=FNInverze(I4ln,F4ln,Xatm,1)      ! teplota v bode 4n
1670 T5=FNInverze(Ih5,0,Xatm,1)           ! teplota v bode 5
1680 I6=I4n-M5*(Ih5-Ih2)/M6               ! entalpie v bode 6
1690 T6=FNInverze(I6,F6,Xatm,1)           ! teplota v bode 6
1700
1710 P4lv=P3v/Epstv                       ! tlak v bode 4lv
1720 P4v=P4lv                             ! tlak v bode 4v
1730 P3n=P4v*Zeta4v3n                     ! tlak v bode 3n
1740 P3ln=P3n                             ! tlak v bode 3ln
1750 I0=FNSpaliny(T0,F6,Xatm,1)           ! entalpie spalin v bode 0
1760
1770 REM SPOJKOVY VYKON
1780 Psp=M3ln*(I3ln-I4ln)*Etatn            ! výkon na spojce
1790 Eta=Psp*Etask/(M5*F3v*(Qir+Cpp*(Tp-15))) ! celkova ucinnost spalovaci turbine
1800 Q60=M6*(I6-I0)                       ! odpadni teplo
1810
1820 REM TEPELNA BILANCE
1830 Ih25=FNSpaliny(25,0,Xatm,1)           ! entalpie vlhkeho vzduchu pri referencni teplote 25°C
1840 I25=FNSpaliny(25,F6,Xatm,1)           ! entalpie spalin pri referencni teplote 25°C
1850 Q1=Ih0-Ih25                          ! citelne teplo nasavaneho vzduchu
1860 Qpch=F3v*M5*Qir                       ! chemicke teplo paliva
1870 Qpci=F3v*M5*Cpp*(Tp-25)               ! citelne teplo paliva
1880 Zu=(Mu2+Mu3v+Mu4v+Mu3n+Mu4n)*(Ih2-Ih25) ! ucpavkove ztraty
1890 Zmv=(1-Etamv)*M3lv*(I3lv-I4lv)        ! mechanicke ztraty na vysokotlake turbine
1900 Zmn=(1-Etamn)*M3ln*(I3ln-I4ln)        ! mechanicke ztraty na nizkotlake turbine
1910 Q6=M6*(I6-I25)                        ! odpadni teplo spalin pri ochlazení na referen teplotu 25 °C
1920 Qin=Q1+Qpch+Qpci                      ! teplo obehem prijate
1930 Qout=Psp+Q6+Zu+Zmv+Zmn               ! teplo obehem odevzdane
1940
1950
1960
1970 INPUT "TISK VYSLEDKU OJT? O-OBRAZOVKA,T-TISKARNA",A$
1980 IF A$="O" THEN PRINTER IS CRT
1990 IF A$="T" THEN

```