Distribution
WM File
WMEG
NMSS
REBrowning
MJBell
LHBarrett
TCJohnson
JVoglewede
HJMiller
JOBunting
LBHigginbotham
JLinehan
RJohnson
MTokar
CHPeterson
KCChang
TJungling
EAWick
JGreeves
MNataraja

WMEG/JCV/WAPPA LETTER

FEB 18 1985

Mr. Jeff O. Neff, Manager
Salt Repository Project Office
U.S. Department of Energy
505 King Avenue Columbus, Ohio 43201

Dear Mr. Neff:

By letter dated November 28, 1983 (Ref. 1), the Office of Nuclear Waste Isolation transmitted a copy of the computer code WAPPA (Ref. 2) to the NRC. This code has now been implemented on a number of different computer systems by the NRC staff and its contractors.

A number of coding changes were required in order to run this code on NRC's in-house computer system, a Data General MV/8000. Because the computer system is similar to the VAX 11/780 used by the Office of Nuclear Waste Isolation, the modifications may be of interest to the code developer. The list of the changes is included as an attachment to this letter in a form similar to the DIFFERENCE runs supplied by ONWI. It should be noted that these modifications deal primarily with compiler compatibility and not with the technical merits of the code.

Our review of the Salt Repository Draft Environmental Assessments (e.g., Ref. 3), have indicated that the version of WAPPA used in the waste package performance assessment is considerably different from that originally provided by ONWI. The new version appears to be able to limit corrosion according to brine availability and to compute the radiation field at intermediate overpack thicknesses. Please provide us with a copy of the revised code (and related documentation) when it becomes available. Technical questions regarding this request, or our modifications to the current NRC version of WAPPA, may be addressed to John C. Voglewede, Engineering Branch, Division of Waste Management (FTS 427-4275).

Sincerely,

WM Record File
106

WM Project 16
Docket No.
PDR ✓
LPDR ✓

Distribution:

(Return to WM, 623-SS) 23

[redacted]

John J. Linehan
Salt Project Section Leader
Repository Projects Branch
Division of Waste Management

cc: Leslie A. Scott, ONWI

8504090441 850219
PDR WASTE
WM-16 PDR

OFC	:WMEG	: WMEG	:WMRP	:	:	:	:
NAME	:JVoglewede:gh:	TCJohnson	:JLinehan	:	:	:	:
DATE	:02/14/85	: 02/15/85	:02/18/85	:	:	:	:

987

REFERENCES

1. George Jansen, Jr. (ONWI) letter to John T. Buckley (NRC) on "Transmittal of WAPPA Code to NRC" dated November 28, 1983.

2. WAPPA: A Waste Package Performance Assessment Code, ONWI-452, Office of Nuclear Waste Isolation, Battelle Memorial Institute, Columbus, OH, April 1983.

3. Nuclear Waste Policy Act (Section 112), Draft Environmental Assessment, Deaf Smith County Site, Texas, U.S. Department of Energy Report DOE/RW-0014, December 1984.

OFC	:WMEG	: WMEG	:WMRP	:	:	:	:
NAME	:JVoglewede:gh:	TCJohnson	:JLinehan	:	:	:	: :
DATE	:02/ /85	: 02/ /85	:02/ /85	:	:	:	:

Code Transfer Form

To: John T. Buckley
U.S. Nuclear Regulatory Comm.
Mail STOP 623-SS
Washington, D.C. 20555

Date: _____

From: ONWI
Battelle Project Management Division
505 King Avenue
Columbus, Ohio 43201
Attention: Leslie Scott (614) 424-4326/7806

Subject: Computer Modeling Technology Transfer
Model Name WAPPA QA Number _____
Reference: Request for Transfer action form
Intended Application _____

Enclosed are the items as described below. Please report to us your acceptance of the materials, any problem encountered during your installation of the model and execution of the benchmark test problem on your computer, and any problems you may encounter or modifications you made which either correct problems or might be of general utility.

Model Tape File Index ☑

Documentation ☐; Title _____

Model Tape Listing (Optional) ☑

Magnetic Tape (9-Track) ☑

Unlabeled ☑; Other ☐ _____

1600 bpi ☑; Other ☐ _____

EBCDIC ☑; Other ☐ _____

Files 1-15, 18, Blocksize 1360, Record Length 80

Files 16-18, Blocksize 1360, Record Length 136

Model Tape generated and files verified by P.L. Mackley
Transmittal Package reviewed and approved by L Scott (CC)
Transfer approved by _____ (MGR)

For Use by Recipient: (Please complete and return this orginal copy to ONWI)

Above items accepted ☐: Acceptance contingent ☐ upon receipt of the following:

_____

Comments: _____

Signed: _____

Date: _____

FILES	CHARACTERS/RECORD	CHARACTERS/BLOCK
1-15	90	1360
16-18	136	1360
19	80	1360

FILE NAME	FILE	UNIT	FILE DESCRIPTION
WPINDX	1	420--20C-02:	SEQUENCE OF WASTE PACKAGE (WAPPA) FILES ON TAPE
MCODES	2	(7)-(LOCAT2)-SYSTEM-	COMPREHENSIVE LIST OF DATABASE MATERIALS
GAMMA	3	(10)-(RPROP2)-RADIATION-	GAMMA BUILD-UP FACTORS,CROSS-SECTION
ORIGEN2	4	(11)-(RADDAT3)-RADIATION-	SOURCE TERM=F(TIME) ETC.FROM ORIGEN
THERMAL	5	(12)-(TPROP3)-THERMAL-	TEMP. DEP. PROPS. QUADRATIC COEFFS.
RPT	6	(21)-(REPOST2)-THERMAL-	REPOSITORY BOUNDARY TEMPS = F(TIME)
MEX	7	(30)-(FPROP2)-MECHANICAL-	MECHANICAL PROPERTIES DATA
FICP	8	(40)-(CTEMPS2)-CORROSION-	FLUID-INDEPENDENT CORR. PROPERTIES
FDCP	9	(41)-(CTMPFL3)-CORROSION-	FLUID-DEPENDENT CORROSION PROPS.
CEI	10	(42)-(CORENC2)-RADIATION-	CORROSION ENHANCEMENT DATA
WFLP	11	(20)-(WFPROP3)-	LEACH-WASTE-FORM LEACHING PROPERTIES
BFF	12	(51)-(WBPROP2)-	LEACH-- BACKFILL POROSITY AND DENSITY
NTP	13	(52)-(WSOLUT3)-	LEACH- NUCLIDE TRANSPORT PROPERTIES
IS1	14	(1)-	INPUT FOR SAMPLE (SIMPLIFIED) PROBLEM
WAPPA	15	420--20C-02:	SINGLE FILE WAPPA SOURCE PROGRAM
OS1	16	OUTPUT FOR SAMPLE (SIMPLIFIED) WESTINGHOUSE PROBLEM	
WAPPA	17	DIFFERENCE FILE CDC VERSION .VS. VAX VERSION	
WAPPA	18	DIFFERENCE FILE OLD INTERA VERSION .VS. NEW INTERA VERSION .A	
CDC JCL	19	JOB STREAM FOR THE CDC COMPUTER	

$

```
PHIL,T270,CM300000,AC=A3287-2002.
ATTACH,TAPE1,WCHLW3,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE7,LOCAT2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE10,RPROP2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE52,WSOLUT3,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE21,REPOST2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE30,FPROP2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE12,TPROP3,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE42,CORENC2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE51,WBPROP2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE11,RADDAT3,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE40,CTEMPS2,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE41,CTMPFL3,ID=MOHL.
ATTACH,TAPE20,WFPROP3,ID=MOHL.
ATTACH,WAPEXE,ID=MOHL.
REQUEST,TAPE71,PF.
LOGET,PRESET=0.
WAPEXE.
CATALOG,TAPE71,RESTRT,ID=MOHL,RP=999.
$ APPA1.IND
```

BATTELLE PROJECT MANAGEMENT DIVISION

PERFORMANCE ASSESSMENT DEPARTMENT

COMPUTER MODEL REVISION NOTICE

Model Title WAPPA - A Waste Package Performance Assessment Code

ONWI Model Control Number _____ Revision Number #1

Supplier QA Identification Number _____ Revision Number _____

☐ Addition of Part of Model
☒ Partial Change to Model
☒ Partial Change to Document
☐ Addition to Data Set(s) of Model
☐ Partical Change to Data Set(s) of Model

Purpose of Revision:

Correct fatal logic errors in barrier failure sequence and revise some words in output format. See details in attached list (memo by Phil Mohler). The need for these changes and a list of them was transmitted to ONWI by INTERA just after the document ONWI-452 was finalized. The changes have been necessary in order to run the code to packages failure with multiple barriers that fail in different time steps. Increase the dimensions of number of time steps from 30 to 400 so that more accurate integrations of time varying quantities can be made. Convert the reference version of the WAPPA code from the CYBER 74 to the VAX/WMS 11-80 computer.

Document Affected:

ONWI-452 WAPPA - A Waste Package Performance Assessment Code (1983)

Assessment of possible impact on results of analyses as compared to results obtained from the previous version of the model

No change in verification results, code also will now also run for typical modeling input data.

Signature (Code Custodian) Date

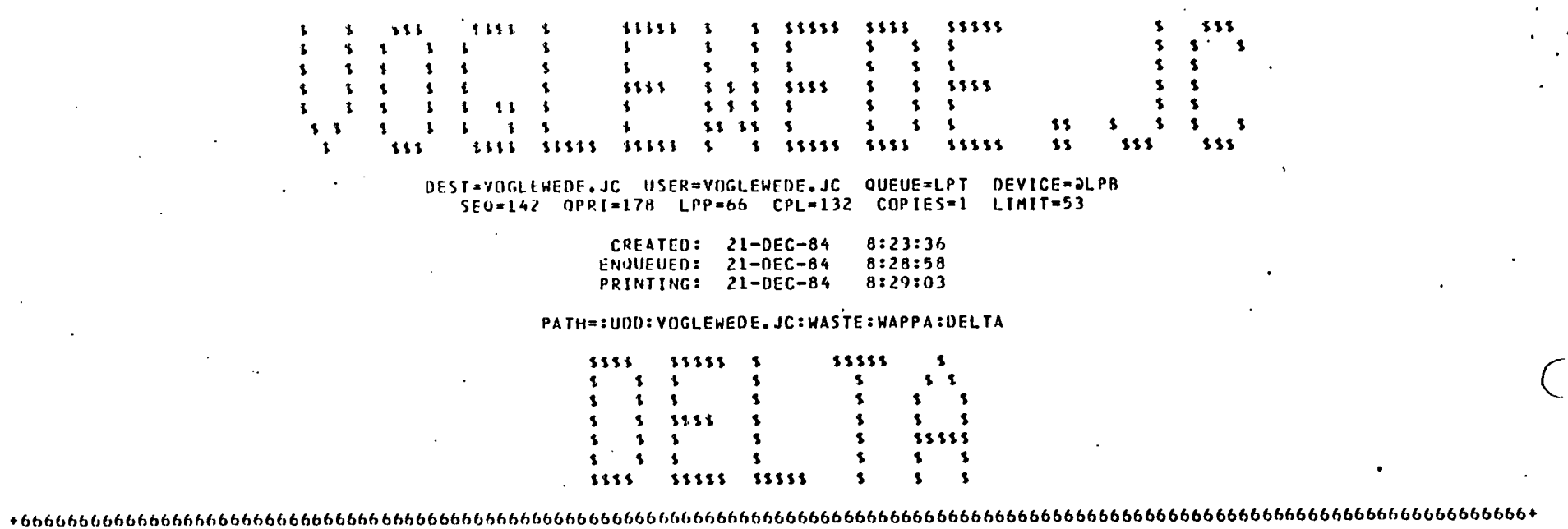
L. A. Scott L. A. Scott 12/1/83

Originator Date

[illegible] 11/23/83

Signature (Dept Mgr) Date

JF Kircher [signature] 12/1/83



DEST=VOGLEWEDE.JC USER=VOGLEWEDE.JC QUEUE=LPT DEVICE=ALPB
SEQ=142 OPRI=178 LPP=66 CPL=132 COPIES=1 LIMIT=53

CREATED: 21-DEC-84 8:23:36
ENQUEUED: 21-DEC-84 8:28:58
PRINTING: 21-DEC-84 8:29:03

PATH=:UDD:VOGLEWEDE.JC:WASTE:WAPPA:DELTA

USNRC SYSTEM H - DGC MV/8000

AOS/VS REV 04.03
AOS/VS XLPT REV 04.00

```
FILE WAPPA.SOURCE, BEGINNING TO 0/4
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

[BEGINNING OF FILE]
      PROGRAM WAPPA(INPUT,OUTPUT,TAPE1,TAPE7,TAPE10,TAPE11,TAPE52
     +,TAPE20,TAPE21,TAPE30,TAPE12,TAPE40,TAPE41,TAPE42,TAPE50,TAPE51
     +,TAPE61,TAPE62,TAPE63,TAPE64,TAPE65,TAPE69,TAPE5=INPUT,
     + TAPE6=OUTPUT,TAPE70,TAPE71)
C ********************************************************************

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, BEGINNING TO 0/5
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

[BEGINNING OF FILE]
C          FEB 25,1982 4:00 PM
C     PROGRAM WAPPA(INPUT,OUTPUT,TAPE1,TAPE7,TAPE10,TAPE11,TAPE52
C    +,TAPE20,TAPE21,TAPE30,TAPE12,TAPE40,TAPE41,TAPE42,TAPE50,TAPE51
C    +,TAPE61,TAPE62,TAPE63,TAPE64,TAPE65,TAPE69,TAPE5=INPUT,
C    + TAPE6=OUTPUT,TAPE70,TAPE71)
C ********************************************************************

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/373 TO 0/375
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/374 TO 0/376
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/402 TO 0/404
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,TSTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/403 TO 0/405
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,TSTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/441 TO 0/442
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON / WTIME / WTHIST,WFRSTT,IWOFLG(31)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/442 TO 0/444
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON / WTIME / WTHIST,WFRSTT,IWOFLG(31)
      CHARACTER*2 ISNUMM
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/449 TO 0/469
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
C       THESE OPEN STATEMENTS ARE NEEDED TO RUN ON THE VAX COMPUTER
C
C       OPEN(UNIT=1,FILE='FILE1',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=7,FILE='FILE2',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=10,FILE='FILE3',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=11,FILE='FILE4',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=12,FILE='FILE5',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=21,FILE='FILE6',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=30,FILE='FILE7',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=40,FILE='FILE8',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=41,FILE='FILE9',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=42,FILE='FILE10',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=20,FILE='FILE11',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=51,FILE='FILE12',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=52,FILE='FILE13',STATUS='OLD')
C       OPEN(UNIT=69,FILE='FILE14',STATUS='UNKNOWN')
C       OPEN(UNIT=70,FILE='FILE15',FORM='UNFORMATTED',STATUS='UNKNOWN')
C       OPEN(UNIT=71,FILE='FILE16',FORM='UNFORMATTED',STATUS='UNKNOWN')
C       OPEN(UNIT=79,FILE='FILE17',STATUS='NEW')
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/451 TO 0/469
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
        OPEN(UNIT=01,FILE='FILE01',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=07,FILE='FILE02',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=10,FILE='FILE03',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=11,FILE='FILE04',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=12,FILE='FILE05',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=21,FILE='FILE06',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=30,FILE='FILE07',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=40,FILE='FILE08',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=41,FILE='FILE09',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=42,FILE='FILE10',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=20,FILE='FILE11',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=51,FILE='FILE12',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=52,FILE='FILE13',MAXRECL=80,PAD='YES',STATUS='OLD')
        OPEN(UNIT=69,FILE='FILE14',STATUS='UNKNOWN')
        OPEN(UNIT=70,FILE='FILE15',FORM='UNFORMATTED',STATUS='UNKNOWN')
        OPEN(UNIT=71,FILE='FILE16',FORM='UNFORMATTED',STATUS='UNKNOWN')
        OPEN(UNIT=79,FILE='FILE17',STATUS='NEW')
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/739 TO 0/741
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     *SHARDR(17),ISEROR(6,20),ISECNT(6),FINTIM,ISFLU,ISREST,SVOLWF
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RADATT/ RBLDUP(4,17),RSELFS,RMUGAM(17),RHEAT(20),
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/739 TO 0/741
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     +SBARDR(17),ISERDR(6,20),ISECNT(6),FINTIM,ISFLU,ISREST,SVOLWF
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RADATT/ RBLDUP(4,17),RSELFS,RMUGAM(17),RHFAT(20),

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/909 TO 0/911
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      CALL DATRED(IDAT)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/909 TO 0/911
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      CALL DATRED((IDAT))
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/935 TO 0/937
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      MATR(IC) = ICODE
      CALL COREAD(IDAT)
C     SKIP RECORDS FOR REMAINING FLUIDS FOR THIS METAL

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 0/935 TO 0/937
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      MATR(IC) = ICODE
      CALL COREAD((IDAT))
C     SKIP RECORDS FOR REMAINING FLUIDS FOR THIS METAL

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/1185 TO 0/1187
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /WSOSUR/ DELTAT,VB,WCONBL(31),WCNBLM,WCONBT(31),WCNBTM,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 1/186 TO 1/188
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /WSOSUR/ DELTAT,VB,WCONBL(31),WCNBLM,WCONBT(31),WCNBTM,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/1282 TO 0/1284
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
```

```
C
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 1/283 TO 1/285
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
C
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,PLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
C
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/1469 TO 0/1471
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 1/470 TO 1/472
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/1664 TO 0/1666
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 1/665 TO 1/667
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2062 TO 0/2064
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/63 TO 2/65
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2124 TO 0/2134
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
C
```

```
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
      COMMON / STITL / TITLE(20,5),NTIT,IECHO
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
     . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFPC(31,30),SNWFF(30),
     . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STHUCH(31,30),
     . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
     . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
       LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/125 TO 2/135
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / STITL / TITLE(20,5),NTIT,IECHO
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFPC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STHUCH(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2159 TO 0/2161
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/160 TO 2/162
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2463 TO 0/2465
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(ISMAT(I).LT.100 .OR. ISMAT(I).GT.299) GO TO 155
      CALL SWPMAT(I)
  155 CONTINUE

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/464 TO 2/466
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(ISMAT(I).LT.100 .OR. ISMAT(I).GT.299) GO TO 155
      CALL SWPMAT((I))
  155 CONTINUE

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2720 TO 0/2722
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
      IF(ISMAT(I).LT.100 .OR. ISMAT(I).GT.299) GO TO 335
      CALL SWPMAT(I)
  335 CONTINUE

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/721 TO 2/723
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(ISMAT(I).LT.100 .OR. ISMAT(I).GT.299) GO TO 335
      CALL SWPMAT((I))
  335 CONTINUE

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2892 TO 0/2900
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
     . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
     . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCW(31,30),
     . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
     . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/893 TO 2/901
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCW(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C     LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/2925 TO 0/2927
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /PADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 2/926 TO 2/928
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3223 TO 0/3232
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
```

```
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
     . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
     . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCH(31,30),
     . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
     . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
       LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/224 TO 3/233
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCH(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3257 TO 0/3259
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/258 TO 3/260
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3291 TO 0/3292
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     +SAREAC(8,10),SNUMCR(8,10),SICPTL(8,10)
      DIMENSION IUNITS(18)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/292 TO 3/294
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     +SAREAC(8,10),SNUMCR(8,10),SICPTL(8,10)
      CHARACTER*2 ISNUNM
      DIMENSION IUNITS(18)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3809 TO 0/3811
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

 2164 FORMAT(' SNUWPT ',10E12.5)
 2165 FORMAT(' ISNUNM ',10I10)
 2166 FORMAT(' MATR ',10I10)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
FILE WAPPA.F77, 3/811 TO 3/813
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

 2164 FORMAT(' SNUWPT ',10E12.5)
 2165 FORMAT(' ISNUNM ',10A10)
 2166 FORMAT(' MATR ',10I10)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3904 TO 0/3906
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(1,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 9

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/906 TO 3/908
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(1,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 9

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3936 TO 0/3938
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(2,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 29

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/938 TO 3/940
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(2,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 29

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/3968 TO 0/3970
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(3,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 49

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 3/970 TO 3/972
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(3,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 49

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4000 TO 0/4002
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(4,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 69
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/2 TO 4/4
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(4,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 69

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4032 TO 0/4034
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(5,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 89

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/34 TO 4/36
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(5,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 89

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4064 TO 0/4066
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(6,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,I,ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 109

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/66 TO 4/68
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      NW=ISEROR(6,I)
      CALL SYSCHK(ISER,NW,(I),ISKP)
      IF(ISKP.EQ.1) GO TO 109

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4170 TO 0/4172
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      DIMENSION IUNITS(18)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/172 TO 4/174
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIUM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      DIMENSION IUNITS(18)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4852 TO 0/4865
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON / SUNITS / IN,IO
      CHARACTER*10 TIM,DAT
      INTEGER FF
```

```
C      DATA FF /O'74014000000000000' /
       DATA IPAGE / 0 /
C
C          GET THE TIME AND DATE OF THIS RUN.
C
       IF(IPAGE.EQ.0) CALL TIME(TIM)
       IF(IPAGE.EQ.0) CALL DATE(DAT)
       IPAGE = IPAGE + 1
C      WRITE(IO,2002) FF
       WRITE(IO,2000) DAT,IPAGE,TIM
       DO 10 I=1,NTIT

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/854 TO 4/870
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

       COMMON / SUNITS / IN,IO
       DIMENSION ITIM(3), IDAT(3)
C
       DATA IPAGE / 0 /
       SAVE ITIM, IDAT
C
C          GET THE TIME AND DATE OF THIS RUN.
C
       IF(IPAGE.EQ.0) CALL TIME(ITIM)
       IF(IPAGE.EQ.0) CALL DATE(IDAT)
       IPAGE = IPAGE + 1
C      WRITE(IO,2002)
       WRITE(IO,2000) IDAT(2)/10,MOD(IDAT(2),10),IDAT(3)/10,
      &MOD(IDAT(3),10),IDAT(1)-1900,IPAGE,ITIM(1)/10,
      &MOD(ITIM(1),10),ITIM(2)/10,MOD(ITIM(2),10),ITIM(3)/10,
      &MOD(ITIM(3),10)
       DO 10 I=1,NTIT

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4871 TO 0/4875
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
 2000 FORMAT(1H1,4X,'DATE: ',A10,35X,'WAPPA',45X,'PAGE NO.',I4,/,
     .     5X,'TIME: ',A10,15X,'A WASTE PACKAGE PERFORMANCE ',
     .     'ASSESSMENT CODE',///)
 2001 FORMAT(30X,20A4)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/876 TO 4/880
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
 2000 FORMAT(1H1,4X,'DATE: ',2I1,'/',2I1,'/',1I2,37X,'WAPPA',45X,
     .     'PAGE NO.',I4,/,5X,'TIME: ',2I1,'.',2I1,'.',2I1,17X,
     .     'A WASTE PACKAGE PERFORMANCE ASSESSMENT CODE',///)
 2001 FORMAT(30X,20A4)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4962 TO 0/4964
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C       DATE: NOV. 12, 1981    12:20 PM
       COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
       COMMON / STITL / TITLE(20,5),NTIT,IECHO

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
FILE WAPPA.F77, 4/967 TO 4/969
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C       DATE: NOV. 12, 1981   12:20 PM
       COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
       COMMON / STITL / TITLE(20,5),NTIT,IECHO

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/4990 TO 0/4992
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

       COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
       COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCUDAT(9,4,5),MATR(5)
       COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 4/995 TO 4/997
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

       COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
       COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCUDAT(9,4,5),MATR(5)
       COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/5023 TO 0/5031
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      +SCONE(8,10),SCONF(8,10),SCONG(8,10)
       COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
      . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
      . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
      . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCW(31,30),
      . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
      . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
        LEVEL 2, /SOUT/
       COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 5/28 TO 5/36
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      +SCONE(8,10),SCONF(8,10),SCONG(8,10)
       COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
      . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
      . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
      . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCW(31,400),
      . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
      . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C       LEVEL 2, /SOUT/
       COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/5676 TO 0/5685
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
       COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
       COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
      . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
      . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
      . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCW(31,30),
      . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
      . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
```

```
      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 5/681 TO 5/690
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCW(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C     LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/5712 TO 0/5714
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 5/717 TO 5/719
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(3,17,5),FLPROP(3,5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6032 TO 0/6041
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C ----- CHANGES APRIL 4, 1982
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
     . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
     . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCW(31,30),
     . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
     . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
       LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/37 TO 6/46
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C ----- CHANGES APRIL 4, 1982
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SPHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCW(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6067 TO 0/6069
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,ISTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/72 TO 6/74
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,ISTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6112 TO 0/6113
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      CHARACTER*1 CH,CT,HEAD,THD
      DIMENSION TIM(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/117 TO 6/119
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      CHARACTER*1 CH,CT,HEAD,THD
      CHARACTER*2 ISNUNM
      DIMENSION TIM(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6354 TO 0/6363
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      SUBROUTINE PSTRTW
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,30),SBWTDF(5,30),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(30),SPWRTN(30),SWHMT(30),SRADIT(18,30),
     . ISNN(31),SWPT(31,30),SRFLMT(30),SWFRC(31,30),SNWFF(30),
     . SRADWF(30),SHWPT(30),SWFRMT(30),STNUCW(31,30),
     . WCONCT(18,31,30),ISMATO(17),WCNCMT(18,30),SNUWPT(31,30),ITMLS,
     . WCNCBT(31,30),WCNBMT(30)
       LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/360 TO 6/369
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      SUBROUTINE PSTRTW
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST,ITM
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17),BADF(18,400),SBWTDF(5,400),
     . MCD(5),MPOS(5),SPWRT(400),SPWRTN(400),SWHMT(400),SRADIT(18,400),
     . ISNN(31),SWPT(31,400),SRFLMT(400),SWFRC(31,400),SNWFF(400),
     . SRADWF(400),SHWPT(400),SWFRMT(400),STNUCW(31,400),
     . WCONCT(18,31,400),ISMATO(17),WCNCMT(18,400),SNUWPT(31,400),ITMLS,
     . WCNCBT(31,400),WCNBMT(400)
C      LEVEL 2, /SOUT/
      COMMON / SOUTC / ISNUNM(31)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6389 TO 0/6391
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,ISTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/395 TO 6/397
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /RDRIVR/ IERCNT,IDIAG,ISTEP(30)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6434 TO 0/6435
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      CHARACTER*1 CH,CT
      DATA LFRST / 0 /,IRSTO / 71 /

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/440 TO 6/442
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      CHARACTER*1 CH,CT
      CHARACTER*2 ISNUNM
      DATA LFRST / 0 /,IRSTO / 71 /

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6746 TO 0/6748
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/753 TO 6/755
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6875 TO 0/6877
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/882 TO 6/884
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
FILE WAPPA.SOURCE, 0/6985 TO 0/6987
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 6/992 TO 6/994
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7038 TO 0/7040
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/45 TO 7/47
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7147 TO 0/7149
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/154 TO 7/156
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7376 TO 0/7378
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/383 TO 7/385
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7486 TO 0/7488
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/493 TO 7/495
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7614 TO 0/7616
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/621 TO 7/623
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7747 TO 0/7749
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/754 TO 7/756
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/7932 TO 0/7934
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 7/939 TO 7/941
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C
```

```
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/8036 TO 0/8038
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 8/43 TO 8/45
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/8106 TO 0/8108
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /TDATA/  QPWR(17),Q(17),PI,SIGMA,TZERO,ISN1,IFLAG,IPRNT
      COMMON /TOUT/  CNDFG(17),CNVFG(17),RADFG(17),YES,NO
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 8/113 TO 8/115
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /TDATA/  QPWR(17),Q(17),PI,SIGMA,TZERO,ISN1,IFLAG,IPRNT
C     COMMON /TOUT/  CNDFG(17),CNVFG(17),RADFG(17),YES,NO
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9245 TO 0/9247
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / CNTRL / KLEACH,IPRTF,ILDIAG,IRDIAG,ITDIAG,IFDIAG,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/252 TO 9/254
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / CNTRL / KLEACH,IPRTF,ILDIAG,IRDIAG,ITDIAG,IFDIAG,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9274 TO 0/9276
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOL/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
      COMMON /THERM/ TPROP(17,5),FLPROP(5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/281 TO 9/283
<><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /RADDAM/ RALFC(5),RDAMPA(2,5),RADISP
      COMMON /RADIOM/ RGAMAC,RLEDAT(9,4),RCODAT(9,4,5),MATR(5)
```

```
      COMMON /THERM/ TPROP(17,5),FLPROP(5)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9380 TO 0/9382
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7012)
 7012 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK 'F1MATL'')
      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7002) (I,I=1,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/387 TO 9/389
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7012)
 7012 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK ''F1MATL''')
      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7002) (I,I=1,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9395 TO 0/9397
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7203)
 7203 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK 'F1STRS'')
      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7003) (I,I=1,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/402 TO 9/404
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7203)
 7203 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK ''F1STRS''')
      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7003) (I,I=1,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9411 TO 0/9413
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7005) (I,I=1,3)
 7005 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK 'FFLAW'',/'NANN',I8,2I10)
      DO 8030 I=1,NANN

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/418 TO 9/420
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,7005) (I,I=1,3)
 7005 FORMAT(/'MODEL COMMON BLOCK ''FFLAW''',/'NANN',I8,2I10)
      DO 8030 I=1,NANN

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9432 TO 0/9434
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      ITERF=0
      CALL FFRACM(I,ITERF)
      IF(ITERF.EQ.1) ITERF2=1

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/439 TO 9/441
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      ITERF=0
```

```
      CALL FFRACM((I),ITERF)
      IF(ITERF.EQ.1) ITERF2=1

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9658 TO 0/9664
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IELINT.EQ.2.OR.IELINT.EQ.3) GOTO 140
      IF(IELTYP.GE.100.AND.IELTYP.LE.199) CALL FELMTM(I,1)
      IF(IELTYP.GE.200.AND.IELTYP.LE.299) CALL FELMTG(I)
      IF(IELTYP.GE.300.AND.IELTYP.LE.399) CALL FELMTL(I)
      IF(IELTYP.GE.400.AND.IELTYP.LE.499) CALL FELMTB(I,1)
      IF(IELTYP.GE.500.AND.IELTYP.LE.599) CALL FELMTL(I)
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/665 TO 9/671
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IELINT.EQ.2.OR.IELINT.EQ.3) GOTO 140
      IF(IELTYP.GE.100.AND.IELTYP.LE.199) CALL FELMTM((I),1)
      IF(IELTYP.GE.200.AND.IELTYP.LE.299) CALL FELMTG((I))
      IF(IELTYP.GE.300.AND.IELTYP.LE.399) CALL FELMTL((I))
      IF(IELTYP.GE.400.AND.IELTYP.LE.499) CALL FELMTB((I),1)
      IF(IELTYP.GE.500.AND.IELTYP.LE.599) CALL FELMTL((I))
C

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9803 TO 0/9805
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

  311 CONTINUE
      CALL FELMTM(I,2)
      SYD=F1MATL(I,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/810 TO 9/812
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

  311 CONTINUE
      CALL FELMTM((I),2)
      SYD=F1MATL(I,6)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/9828 TO 0/9830
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

  330 CONTINUE
      CALL FELMTB(I,2)
      SH=(SR+ST+SZ)/3.0

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 9/835 TO 9/837
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

  330 CONTINUE
      CALL FELMTB((I),2)
      SH=(SR+ST+SZ)/3.0

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/10288 TO 0/10290
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,2001) IBAR
 2001 FORMAT(/''LIQUID' ANNULLI #',I2,' HAS FAILED BY '
     1,'DEFINITION.')

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 10/295 TO 10/297
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      IF(IFDIAG.GT.0)WRITE(IFDG,2001) IBAR
 2001 FORMAT(/'''LIQUID'' ANNULLI #',I2,' HAS FAILED BY '
     1,'DEFINITION.')

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11438 TO 0/11440
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/445 TO 11/447
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11564 TO 0/11566
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/571 TO 11/573
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11569 TO 0/11570
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     .   ISNUID(31),SWHM,SVFW,SRHOGL,SRHOW,IPNUC(31),NUTMP(31),SRHOWF
      COMMON /SGEOMW/ ISNANN,ISNANM,ISBAR,ISBARM,ISRING,SRADII(18),

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/576 TO 11/573
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

     .   ISNUID(31),SWHM,SVFW,SRHOGL,SRHOW,IPNUC(31),NUTMP(31),SRHOWF
     . ,SRADTXC(31)
      COMMON /SGEOMW/ ISNANN,ISNANM,ISBAR,ISBARM,ISRING,SRADII(18),

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11576 TO 0/11577
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
      COMMON /SPEPIN/ SIGMAV,SIGMAR,SRHOF,SUREP,SRADAB,SDSURF,SMGEO
      COMMON /SRPOUT/ SHOTWP,SHAXWP,SNUCWP(31),SRFLXM,SKSBF

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/584 TO 11/586
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /SPEPIN/ SIGMAV,SIGMAR,SRHOF,SUREP,SRADAB,SDSURF,SMGEO
     .,ACSOREP
      COMMON /SRPOUT/ SHOTWP,SHAXWP,SNUCWP(31),SRFLXM,SKSBF

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11584 TO 0/11586
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /WFER1/ WCSAT(31),WCSATM,WLRHLF,WLRONE,WFACT,WRFTMP,ISWTYP,
     1               WDIFFK(31),WDISSK(31),IWMGON(31),WRBBAR
      COMMON /WPORT/WDBULK(31),WDBULM,WDBFL(31),WDBFLM,WKDBF(31),WKDBFM,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/593 TO 11/596
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      COMMON /WFER1/ WCSAT(31),WCSATM,WLRHLF,WLRONE,WEACT,WRFTMP,ISWTYP,
     1               WDIFFK(31),WDISSK(31),IWMGON(31),WRBBAR,
     . WLTMPACT(31)
      COMMON /WPORT/WDBULK(31),WDBULM,WDBFL(31),WDBFLM,WKDBF(31),WKDBFM,

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11690 TO 0/11692
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/700 TO 11/702
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/11977 TO 0/11979
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 11/987 TO 11/989
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/12361 TO 0/12363
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```

```
C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 12/371 TO 12/373
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/12499 TO 0/12501
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(30),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 12/509 TO 12/511
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

C
      COMMON / STIMES / STIM(400),NST
      COMMON / SOUT / SBFLYR(17),SBWTYR(17)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.SOURCE, 0/12842 TO END
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      END
[END OF FILE]

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
FILE WAPPA.F77, 12/852 TO END
<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>

      END
C
C     NRC MODIFICATIONS TO WAPPA (ONWI TAPE #445)
C     - SEE G. JANSEN LETTER TO J. BUCKLEY DATED 11/28/83 -
C
C     1. VAX 11/780 REVISIONS WITH CODE REVISION #1
C        - INTERAWAP.FOR;4   FEB 25, 1982 4:00 PM -
C
C     2.  LABELED COMMON 'RADIOL' RENAMED 'RADIOM' IN ALL
C         LOCATIONS TO AVOID NAME CONFLICT WITH SUBROUTINE
C         'RADIOL'.
C
C     3.  LABELED COMMON 'TOUT' IN SUBROUTINE 'TMODEL' MADE
C         A COMMENT.  THIS COMMON IS APPARENTLY NOT REFERRED TO IN
C         SUBROUTINE 'TMODEL' AND CHARACTER ATTRIBUTES (USED IN
C         OTHER ROUTINES) ARE NOT PROVIDED.
C
C     4.  ARRAY 'ISNUNM' IN LABELED COMMON 'SOUTC' OF MAIN ROUTINE
C         IS GIVEN ATTRIBUTE CHARACTER*2 (LINE 0444) TO BE CONSISTENT
C         WITH USAGE IN OTHER ROUTINES.
C
C     5.  ARRAY 'ISNUNM' IN LABELED COMMON 'SOUTC' OF SUBROUTINE
C         'SYSDMP' IS GIVEN ATTRIBUTE CHARACTER*2 (LINE 3296) TO BE
```

```
C           CONSISTENT WITH USAGE IN OTHER ROUTINES.  IN ADDITION,
C           LABELED FORMAT STATEMENT 2165 HAS BEEN CHANGED FROM
C           '10I10' TO '10A10' TO ACCOMMODATE THE CHARACTER ATTRIBUTE.
C
C       6.  ARRAY 'ISNUNM' IN LABELED COMMON 'SOUTC' OF SUBROUTINE
C           'RSTRTR' IS GIVEN ATTRIBUTE CHARACTER*2 (LINE 6124) TO BE
C           CONSISTENT WITH USAGE IN OTHER ROUTINES.
C
C       7.  ARRAY 'ISNUNM' IN LABELED COMMON 'SOUTC' OF SUBROUTINE
C           'RSTRTW' IS GIVEN ATTRIBUTE CHARACTER*2 (LINE 6447) TO BE
C           CONSISTENT WITH USAGE IN OTHER ROUTINES.
C
C       8.  LINE 8869 IN SUBROUTINE 'TTEMP' HAS BEEN CHANGED BACK TO
C           CDC VERSION OF CODE TO AVOID SYNTAX ERRORS.
C           (E.G.  DL = (SHTHP / DPM) **(-0.1111)  )
C
C       9.  FORMAT STATEMENTS 7012, 7203 AND 7005 IN SUBROUTINE FMODEL
C           HAVE ADDITIONAL QUOTATION MARKS TO TRANSMIT QUOTATION MARKS.
C
C      10.  FORMAT STATEMENT 2001 IN SUBROUTINE FELMTL HAS ADDITIONAL
C           QUOTATION MARKS TO TRANSMIT QUOTATION MARKS.
C
C      11.  THE FOLLOWING SUBROUTINE CALLS HAVE BEEN MODIFIED TO FORCE
C           CALL BY VALUE (RATHER THAN CALL BY NAME) OF DO-LOOP INDICIES:
C           DATRED (LINE 0911), COREAD (LINE 0937), SWPMAT (LINE 2467),
C           SWPMAT (LINE 2724), SYSCHK (LINES 3910, 3942, 3974, 4007,
C           4039 AND 4071), FFRACM (LINE 9449), FELMTM (LINES 9675 AND
C           9820), FELMTG (LINE 9676), FELMTL (LINES 9677 AND 9679),
C           FELMTB (LINES 9678 AND 9845)
C
C      12.  CALLS TO 'TIME' AND 'DATE' IN SUBROUTINE HEADNG HAVE BEEN
C           CHANGED TO AGREE WITH LOCAL USAGE.
C
C      13.  OPEN STATEMENTS NOW INCLUDE MAXIMUM RECORD LENGTH AND PAD
C           ATTRIBUTES.
C
(END OF FILE)

<><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><><>
```