

ALLE IM PAKET "SCHALTUHR" ENTHALTENEN FUNKTIONS-BAUSTEINE:

SYMBOL	ADRESSE	KOMMENTAR
SU_WEEK_MAX_16_SZP	FC 96	Wochen-Schaltuhr, max 16 Schaltzeitpaare [WT,h,m], im BYTE-Format
SU_YEAR_MAX_12_SZP	FC 97	Jahres-Schaltuhr, max 12 Schaltzeitpaare [T,M,h,m] im BYTE-Format
SU_YEAR_MAX_16_SZP	FB 97	Jahres-Schaltuhr, max 16 Schaltzeitpaare [T,M,h,m] im BYTE-Format
SU_UNIT_WEEK_YEAR	FC 98	Kombination von Wochen- + Jahres -Schaltuhr zu einem Schaltbefehl

UDT's MIT STRUKTUREN, DIE IN DEN "DBxxx" ABGELEGT WERDEN:

SYMBOL	ADRESSE	KOMMENTAR
UDT_SU1_WEEK	UDT191	Speicher für Wochen-Schaltuhr, 1 Schaltzeitpaar [WT,h,m]
UDT_SU2_WEEK	UDT192	Speicher für Wochen-Schaltuhr, 2 Schaltzeitpaare [WT,h,m]
UDT_SU4_WEEK	UDT193	Speicher für Wochen-Schaltuhr, 4 Schaltzeitpaare [WT,h,m]
UDT_SU8_WEEK	UDT194	Speicher für Wochen-Schaltuhr, 8 Schaltzeitpaare [WT,h,m]
UDT_SU16_WEEK	UDT195	Speicher für Wochen-Schaltuhr, 16 Schaltzeitpaare [WT,h,m]
UDT_SU4_YEAR	UDT196	Speicher für Jahres-Schaltuhr, 4 Schaltzeitpaare [T,M,h,m]
UDT_SU8_YEAR	UDT197	Speicher für Jahres-Schaltuhr, 8 Schaltzeitpaare [T,M,h,m]
UDT_SU12_YEAR	UDT198	Speicher für Jahres-Schaltuhr, 12 Schaltzeitpaare [T,M,h,m]
UDT_SU16_YEAR	UDT199	Speicher für Jahres-Schaltuhr, 16 Schaltzeitpaare [T,M,h,m]
UDT_SU_UNIT	UDT200	Speicher für Kombination von 7 Wochenschaltuhren + 1 Jahresschaltuhr

```

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
FC 96: "SU_WEEK_MAX_16_SZP"
#####
Kurzbeschreibung:
Der FC "SU_WEEK_MAX_16_SZP" stellt einen Schaltbefehl dar, dessen AUTO-Funktion
von einem maximal 16-kanaligen Wochenschaltuhrprogramm realisiert wird.
In dem durch den "UDT_SUn_WEEK" für jede Anwendung definierten Datenbaustein-
bereich werden die Schaltzeiten und die HAND-Schaltbefehle eingegeben und der
im FC berechnete Schaltzustand wird ausgegeben. Die HAND-Schaltbefehle sind für
Eingriffe über das BuB-System vorgesehen. Sie werden über "Taster-Funktionen"
realisiert und haben stets Vorrang vor dem Schaltzustand der Schaltuhr, dem
AUTO-Schaltbefehl!
Mit weiteren Tastfunktionen können alle Schaltzeitpaare gelöscht bzw. in auf-
steigender Folge nach den Einschaltzeiten sortiert werden. Beim Sortieren werden
alle Schaltzeitpaare mit gleichen Ein- und Ausschaltzeiten auf den Defaultwert
"00:00" gesetzt und nach hinten geschoben.
Der Bereich der Wochentage "WT_A=Anfangswochentag" und "WT_E=Endwochentag" wird
einmalig festgelegt und in dem Datenbausteinbereich gespeichert. Die Schaltzei-
ten werden im BuB-System getrennt nach "h=Stunden" und "m=Minuten" in Dezi-
maldarstellung als BYTE-Typ eingegeben und bei Fehleingaben vom FC auf zuläs-
sige Werte korrigiert.
#####
!!DIESER FC VERÄNDERT NICHT DIE ADRESSREGISTER AR1/AR2 UND VERSORGT FÜR FUP- UND
KOP-ANWENDUNGEN DIE "ENO"-BOX, INDEM DAS VKE=1 IM BIE-BIT GESPEICHERT WIRD.

```

```

in:
PRV_SU_WEEK [POINTER]:POINTER AUF DIE ANFANGSADRESSE EINES max 72 BYTE LANGEN
DB-SPEICHERBEREICHES, DESSEN STRUKTUR IM "UDT_SUn_WEEK"
FESTGELEGT IST UND DER FÜR JEDE SCHALTUHR SEPARAT IM
"DB_SU_n_WEEK" VORHANDEN SEIN MUß. WEITER UNTEN SIND DIE
EINZELNEN INPUTS IN DEN "DB_SUn_WEEK" NÄHER ERLÄUTERT.
MIT "m" ALS DB-NUMMER UND "n" ALS BIT-ANFANGSADRESSE DES
"UDT" IM DATENBAUSTEIN, KANN DER FORMALPARAMETER "POINTER"
AUF UNTERSCHIEDLICHE WEISE PARAMETRIERT WERDEN.
AKTUALPARAMETER FÜR "POINTER":
    P#DBmDBXn.0
    FÜR DEN "POINTER" GENÜGT JEDOCH DER AKTUALPARAMETER
    DBm.DBXn.0 (IN CFC DBm.DXn.0),
    AUS GRÜNDEN DER KORREKTEN SYMBOLISCHEN DARSTELLUNG SOLLTE
    LETZTERES NUR IN "CFC" ANGEWENDET WERDEN.

```

```

#####
IM "DB_SUn_WEEK" MÜSSEN FOLGENDE PARAMETER EINGEGEBEN ODER KÖNNEN GELESEN
WERDEN:
ALLE MIT "[W]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND ZWINGEND EINZUGEBEN
ALLE MIT "[R]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[I]/[O]"  GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND IDENTISCH MIT IN- UND OUTPUTS
DES ZUGEORDNETEN FCxxx UND KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[P]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND VOM FC-PROGRAMM BENÖTIGTE
SPEICHER UND DÜRFEN NICHT VERÄNDERT UND KÖNNEN AUCH NICHT
INTERPRETIERT WERDEN.
!!ALLE EINGABEWERTE IN DEN "DB_SUn_WEEK" WERDEN IM "FC_SU_WEEK_MAX_16_SZP" AUF
DIE ANGEGEBENEN GRENZEN GEPRÜFT. SIND EINGABEN FEHLERHAFT, SO WERDEN SIE AUF
ZULÄSSIGE GRENZEN FC-INTERN KORRIGIERT UND IN DEN "DB_SUn_WEEK" ZURÜCKGE-
SCHRIEBEN.

```

```

#####
FÜR DIESEN FC SIND DAS FOLGENDE PARAMETER, DIE AUCH VOM BuB-SYSTEM VERÄNDERT
WERDEN KÖNNEN:
+++++
INPUTS IN DEN "DB_SUn_WEEK":
FR      [BOOL]: =1 -> FREIGABE DER SCHALTBEFEHLE HAND/AUTO EIN
          =0 -> SOFORT AUS UND nnn:=0 + f:=0
          !!FR HAT IM "UDT_SU16_WEEK" DIE VORBELEGUNG "TRUE=1"
A_H     [BOOL]: =(0-1-0) -> TASTFUNKTION BETRIEBSARTENUMSCHALTUNG "AUTO-HAND"
          !!IM MOMENT DER UMSCHALTUNG VON BA-AUTO NACH BA-HAND WIRD DER
          BISHERIGE SCHALTZUSTAND AUTO ALS ANFANGSWERT FÜR DEN SCHALT-
          ZUSTAND HAND ÜBERNOMMEN.
H_A     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND AUS"
H_E     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND EIN"
CLEAR   [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SCHALTZEITEN LÖSCHEN"
          !!ALLE SCHALTZEITPAARE: tEIN:=tAUS:=0
SORT    [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SZP SORTIEREN"
          !!DIE SCHALTZEITPAARE WERDEN NACH DER EINSCHALTZEIT IN STEI-
          GENDER FOLGE SORTIERT. NICHT BELEGTE SCHALTZEITPAARE, BEI DE-

```

```

                NEN DIE EINSCHALTZEIT=AUSCHALTZEIT=00:00UHR IST, WERDEN DABEI
                NACH HINTEN GESCHOBEN.
ANZAHL_SZP[INT]: ANZAHL DER SCHALTZEITPAARE SZP(n)= 1,2,...,16 (MAX 16)
                !!DIESER WERT IST ALS KONSTANTE IM "UDT_SUn_WEEK" HINTERLEGT UND
                !!MUß MIT DEN IM UDT_SUn_WEEK ENTHALTENEN SCHALTZEITPAAREN
                !!ÜBEREINSTIMMEN
WT      [STRUCT]: WOCHENTAGSSCHALTBEREICH: WT_A=1 UND WT_E=7 -> TÄGLICHE SCHALTUNG
WT_A [BYTE]: WOCHENTAG ANFANG {Mo=1;Di=2;Mi=3;Do=4;Fr=5;Sa=6;So=7}
WT_E [BYTE]: WOCHENTAG ENDE   {Mo=1;Di=2;Mi=3;Do=4;Fr=5;Sa=6;So=7}
        [END_STRUCT]
!!FOLGENDE REGELN MÜSSEN EINGEHALTEN WERDEN, BZW. AUTOKORREKTUREN WERDEN
VORGENOMMEN FÜR ALLE WT_A=m UND WT_E=n, MIT m,n{1,2,...,7}:
WT_A=m > WT_E=n -> SCHALTUNGEN AN DEN TAGEN "k" {m,m+1,...,7,1,2,...,n}
WT_A=m < WT_E=n -> SCHALTUNGEN AN DEN TAGEN "k" {m,m+1,...,n}
WT_A=m = WT_E=n -> SCHALTUNGEN AN DEM TAG   "k" {m=n}
m,n<1 -> m,n:=1; m,n>7 -> m,n:=7
SZP    SCHALTZEITPAARE 1 BIS MAX 16
SZP1   [STRUCT]
        SZP01_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP01_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        SZP01_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP01_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        END_STRUCT
SZP2   [STRUCT]
        SZP02_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP02_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        SZP02_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP02_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        END_STRUCT
        :
        :
        :
SZP12  [STRUCT]
        SZP12_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP12_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        SZP12_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
        SZP12_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
        END_STRUCT

!!DIE VORSTEHENDE STRUKTURIERUNG WURDE FÜR PROTOOL V6.0 OPTIMIERT.
!!DA DIE ZEITEINGABEN IM BuB-SYSTEM IN DEZIMALDARSTELLUNG, DATENTYP BYTE,
ERFOLGEN MÜSSEN, KOMMT DIE DARSTELLUNG DER ZEITEN IM HEXADEZIMALFORMAT
NUR BEI DER ONLINE-BETRACHTUNG DES DB'S ZUR WIRKUNG.
!!FEHLEINGABEN WERDEN WIE FOLGT KORRIGIERT:
h>23 -> h:=23
m>59 -> m:=59
!!ALLE SCHALTZEITPAARE (k), FÜR DIE GILT tEIN(k)=tAUS(k), SIND OHNE EIN-
FLUSS AUF DIE SCHALTVORGÄNGE.
!!FC-INTERN WERDEN DIE EIN- UND AUSSCHALTZEITEN IN AUFSTIEGENDER FOLGE
SORTIERT UND DAS MAXIMUM AUS DEN GÜLTIGEN EIN- UND AUSSCHALTZEITEN ER-
MITTELT, WELCHE KLEINER ALS DIE CPU-ZEIT IST UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL
BERECHNET.
SIND ALLE SCHALTZEITEN GRÖßER ALS DIE CPU-SCHALTZEIT, SO WIRD DIE MAXI-
MALE EIN- UND AUSSCHALTZEIT BESTIMMT, DIE CPU-ZEIT MIT 23.59UHR ANGENOM-
MEN UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL ERMITTELT. GLEICHES GILT FÜR ALLE WOCHEN-
TAGE, DIE NICHT ZUM FESTGELEGTE WOCHENTAGES-SCHALTBEREICH GEHÖREN.

OUTPUTS AUS DEM "DB_SU_WEEK":
SU_AH [BOOL]: FLIP-FLOP-SPEICHER DER SCHALTUHR-BETRIEBSART:
          =0->AUTO; =1->HAND
S      [BOOL]: =1 -> HAND ODER AUTO = EIN
          =0 -> HAND ODER AUTO = AUS ODER KEINE FREIGABE (FR=0!)
          !!AUTO = SCHALTZUSTAND DER SCHALTUHR
          !!HAND = HANDSCHALTBEFEHL VOM BuB-SYSTEM
          !!HAND HAT VORRANG VOR AUTO
          !!IN DER BETRIEBSART AUTO WIRD DER SCHALTZUSTAND VON "S"
          AUS DEN RELATIONEN DER CPU-SYSTEMZEIT "tCPU" ZU DEN
          SCHALTZEITEN "tEIN" UND "tAUS" WIE FOLGT BERECHNET:
          tEIN = tAUS UND tCPU BELIEBIG          -> S:=0
          tEIN < tAUS UND tCPU < tEIN < tAUS   -> S:=0 *)
          tEIN=< tCPU < tAUS                   -> S:=1
          tCPU >= tAUS                           -> S:=0

```

```

tAUS < tEIN UND tCPU < tAUS < tEIN -> S:=1 *)
tAUS=< tCPU < tEIN -> S:=0
tCPU >= tEIN -> S:=1
*) IN DEN DARGESTELLTEN FÄLLEN WIRD FÜR DEN AKTUELLEN
TAG NOCH KEIN SCHALTBEFEHL WIRKSAM. DIE CPU-ZEIT
WIRD ALS 23:59 UHR ANGENOMMEN UND DER LETZTE, AM
VORTAG WIRKENDE SCHALTBEFEHL ERMITTELT.

```

```

FR_SB [BYTE]: FREIGABE + SCHALTBEFEHL
BYTE MIT DEM BITMUSTER "h00000nf", WOBEI DIE BITS FOLGENDE
BEDEUTUNG HABEN:
BIT 0 = f : =1 -> FREIGABE HAND/AUTO EIN; =0 -> SOFORT AUS
BIT 1 = n : AUTO / HAND =0 -> AUS; =1 -> EIN
BIT 2-6 = x : =0 -> OHNE BEDEUTUNG
BIT 7 = h : =0 -> AUTO; =1 -> HAND
!!MIT DIESEM BYTE LASSEN SICH DIE SCHALTZUSTÄNDE OPTIMAL
VISUALISIEREN UND ES KANN AUCH ZUR SCHALTBEFEHLSÜBERGABE
AN SPEZIELL DAFÜR GESCHRIEBENE BAUSTEINE BENUTZT WERDEN.

```

```

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
FB 97: "SU_YEAR_MAX_16_SZP"

```

```

#####
Kurzbeschreibung:
Der FB "SU_YEAR_MAX_16_SZP" stellt einen Schaltbefehl dar, dessen AUTO-Funktion
von einem maximal 16-kanaligen Jahresschaltuhrprogramm realisiert wird.
In dem durch den "UDT_SUn_YEAR" für jede Anwendung defininierten Datenbaustein-
bereich werden die Schaltzeiten und die HAND-Schaltbefehle eingegeben und der
im FC berechnete Schaltzustand wird ausgegeben. Die HAND-Schaltbefehle sind für
Eingriffe über das BuB-System vorgesehen. Sie werden über "Taster-Funktionen"
realisiert und haben stets Vorrang vor dem Schaltzustand der Schaltuhr, dem
AUTO-Schaltbefehl!
Mit weiteren Tastfunktionen können alle Schaltzeitpaare gelöscht bzw. in auf-
steigender Folge nach den Einschaltzeiten sortiert werden. Beim Sortieren werden
alle Schaltzeitpaare mit gleichen Ein- und Ausschaltzeiten auf den Defaultwert
"01.01. 00:00" gesetzt und nach hinten geschoben.
Die Schaltzeiten werden getrennt nach "TG=Tag", "MT=Monat", "h=Stunden" und
"m=Minuten" in Dezimaldarstellung als BYTE-Typ eingegeben und bei Fehleingaben
vom FB auf zulässige Werte korrigiert. Aus dem gewünschten Monat ergibt sich
die Obergrenze des eingebbaren Tages, die jedoch beim Monat Februar schalt-
jahresunabhängig 29 Tage ist.
#####
!!DIESER FB VERÄNDERT NICHT DIE ADRESSREGISTER AR1/AR2 UND VERSORGT FÜR FUP- UND
KOP-ANWENDUNGEN DIE "ENO"-BOX, INDEM DAS VKE=1 IM BIE-BIT GESPEICHERT WIRD.

```

```

in:
PRV_SU_YEAR[POINTER]: POINTER AUF DIE ANFANGSADRESSE EINES MAX 134 BYTE LANGEN
DB-SPEICHERBEREICHES, DESSEN STRUKTUR IM "UDT_SUn_YEAR"
FESTGELEGT IST UND DER FÜR JEDE SCHALTUHR SEPARAT IM
"DB_SU12_YEAR" VORHANDEN SEIN MUß. WEITER UNTEN SIND DIE
EINZELNEN INPUTS IN DEN "DB_SUn_YEAR" NÄHER ERLÄUTERT.
MIT "m" ALS DB-NUMMER UND "n" ALS BIT-ANFANGSADRESSE DES
"UDT" IM DATENBAUSTEIN, KANN DER FORMALPARAMETER "POINTER"
AUF UNTERSCHIEDLICHE WEISE PARAMETRIERT WERDEN.
AKTUALPARAMETER FÜR "POINTER":
P#DBmDBXn.0
FÜR DEN "POINTER" GENÜGT JEDOCH DER AKTUALPARAMETER
DBm.DBXn.0 (IN CFC DBm.DXn.0),
AUS GRÜNDEN DER KORREKTEN SYMBOLISCHEN DARSTELLUNG SOLLTE
LETZTERES NUR IN "CFC" ANGEWENDET WERDEN.
#####

```

```

IM "DB_SUn_YEAR" MÜSSEN FOLGENDE PARAMETER EINGEGEBEN ODER KÖNNEN GELESEN
WERDEN:
ALLE MIT "[W]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND ZWINGEND EINZUGEBEN
ALLE MIT "[R]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[I]/[O]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND IDENTISCH MIT IN- UND OUTPUTS
DES ZUGEORDNETEN FCxxx UND KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[P]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND VOM FC-PROGRAMM BENÖTIGTE
SPEICHER UND DÜRFEN NICHT VERÄNDERT UND KÖNNEN AUCH NICHT
INTERPRETIERT WERDEN.
!!ALLE EINGABEWERTE IN DEN "DB_SUn_YEAR" WERDEN IM "FB_SU_YEAR_MAX_16_SZP" AUF
DIE ANGEGEBENEN GRENZEN GEPRÜFT. SIND EINGABEN FEHLERHAFT, SO WERDEN SIE AUF
ZULÄSSIGE GRENZEN FB-INTERN KORRIGIERT UND IN DEN "DB_SUn_YEAR" ZURÜCKGE-
SCHRIEBEN.

```

```

#####
FÜR DIESEN FB SIND DAS FOLGENDE PARAMETER, DIE AUCH VOM BuB-SYSTEM VERÄNDERT
WERDEN KÖNNEN:
+++++
INPUTS IN DEN "DB_SuN_YEAR":
FR      [BOOL]: =1 -> FREIGABE DER SCHALTBEFEHLE HAND/AUTO EIN
          =0 -> SOFORT AUS UND nnn:=0 + f:=0
          !!FR HAT IM "UDT_SU12_YEAR" DIE VORBELEGUNG "TRUE=1"
A_H     [BOOL]: =(0-1-0) -> TASTFUNKTION BETRIEBSARTENUMSCHALTUNG "AUTO-HAND"
          !!IM MOMENT DER UMSCHALTUNG VON BA-AUTO NACH BA-HAND WIRD DER
          BISHERRIGE SCHALTZUSTAND AUTO ALS ANFANGSWERT FÜR DEN SCHALT-
          ZUSTAND HAND ÜBERNOMMEN.
H_A     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND AUS"
H_E     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND EIN"
CLEAR   [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SCHALTZEITEN LÖSCHEN"
          !!ALLE SCHALTZEITPAARE: tEIN:=tAUS:=01.01.00:00
SORT    [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SZP SORTIEREN"
          !!DIE SCHALTZEITPAARE WERDEN NACH DER EINSCHALTZEIT IN STEI-
          GENDER FOLGE SORTIERT. NICHT BELEGTE SCHALTZEITPAARE, BEI DE-
          NEN DIE EINSCHALTZEIT=AUSCHALTZEIT=01.01.00:00 IST, WERDEN
          DABEI NACH HINTEN GESCHOBEN.
ANZAHL_SZP[INT]: ANZAHL DER SCHALTZEITPAARE SZP(n)= 1,2,...,16 (MAX 16)
          !!DIESER WERT IST ALS KONSTANTE IM "UDT_SuN_YEAR" HINTERLEGT UND
          !!MUß MIT DEN IM "UDT_SuN_YEAR" ENTHALTENEN SCHALTZEITPAAREN
          !!ÜBEREINSTIMMEN
SZP     SCHALTZEITPAARE 1 BIS 16
          SZP1 [STRUCT]
            SZP01_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG      {1,2,...,x}
            SZP01_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP01_EIN_h  [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP01_EIN_m  [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
            SZP01_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,31}
            SZP01_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP01_AUS_h  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP01_AUS_m  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
          END_STRUCT
          SZP2 [STRUCT]
            SZP02_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,x}
            SZP02_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP02_EIN_h  [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP02_EIN_m  [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
            SZP02_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,31}
            SZP02_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP02_AUS_h  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP02_AUS_m  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
          END_STRUCT
          :
          :
          :
          SZP16 [STRUCT]
            SZP16_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,x}
            SZP16_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP16_EIN_h  [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP16_EIN_m  [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
            SZP16_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,31}
            SZP16_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
            SZP16_AUS_h  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
            SZP16_AUS_m  [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
          END_STRUCT
          !!DIE VORSTEHENDE STRUKTURIERUNG WURDE FÜR PROTOOL V6.0 OPTIMIERT.
          !!"x" -> DIE OBERGRENZE IST ABHÄNGIG VOM GEWÄHLTEN MONAT
          !!DA DIE ZEITEINGABEN IM BuB-SYSTEM IN DEZIMALDARSTELLUNG, DATENTYP BYTE,
          ERFOLGEN MÜSSEN, KOMMT DIE DARSTELLUNG DER ZEITEN IM HEXADEZIMALFORMAT
          NUR BEI DER ONLINE-BETRACHTUNG DES DB'S ZUR WIRKUNG.
          !!FEHLEINGABEN WERDEN WIE FOLGT KORREGIERT:
          TG=0 -> TG:= 1 ODER TG> x -> TG:= x; "x"= ABHÄNGIG VOM GEWÄHLTEN MONAT
          MT=0 -> MT:= 1 ODER MT>12 -> MT:=12
          h> 23 -> h:= 23
          m> 59 -> m:= 59
          !!ALLE SCHALTZEITPAARE (k), FÜR DIE GILT tEIN(k)=tAUS(k), SIND OHNE EIN-
          FLUSS AUF DIE SCHALTVORGÄNGE.

```

!!IST DAS AKTUELLE JAHR KEIN SCHALTJAHR, DANN SIND FÜR DAS AKTUELLE JAHR ALLE SCHALTZEITPAARE MIT DEM 29.FEBRUAR UNGÜLTIG. ENTHÄLT DAS AKTUELLE JAHR KEIN GÜLTIGES SCHALTZEITPAAR UND WAR DAS VORJAHR SCHALTJAHR, DANN WIRD DIE LETZTE GÜLTIGE SCHALTZEIT DES VORJAHRES AUCH AUS SOLCHEN SCHALTZEITPAAREN ERMITTELT, DIE DEN 29.FEBRUAR ENTHALTEN.

!!FC-INTERN WERDEN DIE EIN- UND AUSSCHALTZEITEN IN AUFSTIEGENDER FOLGE SORTIERT UND DAS MAXIMUM AUS DEN GÜLTIGEN EIN- UND AUSSCHALTZEITEN ERMITTELT, WELCHE KLEINER ALS DIE CPU-ZEIT IST UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL BERECHNET.

SIND ALLE SCHALTZEITEN GRÖßER ALS DIE CPU-SCHALTZEIT, SO WIRD DIE MAXIMALE EIN- UND AUSSCHALTZEIT BESTIMMT, DIE CPU-ZEIT MIT 31.12., 23.59 UHR ANGENOMMEN UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL DES VORJAHRES ERMITTELT. DABEI WIRD GEPRÜFT, OB DAS VORJAHR SCHALTJAHR WAR, WEIL DANN AUCH DIE SCHALTZEITEN DES 29. FEBRUAR BERÜCKSICHTIGT WERDEN.

OUTPUTS AUS DEM "DB_SU_YEAR":

```
SU_AH      [BOOL]: FLIP-FLOP-SPEICHER DER SCHALTUHR-BETRIEBSART:
              =0->AUTO; =1->HAND
S          [BOOL]: =1 -> HAND ODER AUTO = EIN
              =0 -> HAND ODER AUTO = AUS ODER KEINE FREIGABE (FR=0!)
              !!AUTO = SCHALTZUSTAND DER SCHALTUHR
              !!HAND = HANDSCHALTBEFEHL VOM BuB-SYSTEM
              !!HAND HAT VORRANG VOR AUTO
              !!IN DER BETRIEBSART AUTO WIRD DER SCHALTZUSTAND VON "S"
              AUS DEN RELATIONEN DER CPU-SYSTEMZEIT "tCPU" ZU DEN
              SCHALTZEITEN "tEIN" UND "tAUS" WIE FOLGT BERECHNET
              (tCPU, tEIN + tAUS := MT*1000000+TG*10000+h*100+m):

              tEIN = tAUS UND tCPU BELIEBIG          -> S:=0

              tEIN < tAUS UND tCPU < tEIN < tAUS    -> S:=0 *)
              tEIN=< tCPU < tAUS                    -> S:=1
              tCPU >= tAUS                           -> S:=0

              tAUS < tEIN UND tCPU < tAUS < tEIN    -> S:=1 *)
              tAUS=< tCPU < tEIN                    -> S:=0
              tCPU >= tEIN                           -> S:=1

              *) IN DEN DARGESTELLTEN FÄLLEN WIRD FÜR DEN AKTUELLEN
              TAG NOCH KEIN SCHALTBEFEHL WIRKSAM. CPU-DATUM/ZEIT
              WIRD ALS 31.12, 23:59 UHR ANGENOMMEN UND DER LETZTE,
              IM VORJAHR WIRKENDE SCHALTBEFEHLSCHALT ERMITTELT.
```

```
FR_SB      [BYTE]: FREIGABE + SCHALTBEFEHL
              BYTE MIT DEM BITMUSTER "h00000nf", WOBEI DIE BITS FOLGENDE
              BEDEUTUNG HABEN:
              BIT 0   = f : =1 -> FREIGABE HAND/AUTO EIN; =0 -> SOFORT AUS
              BIT 1   = n : AUTO / HAND =0 -> AUS; =1 -> EIN
              BIT 2-6 = x : =0 -> OHNE BEDEUTUNG
              BIT 7   = h : =0 -> AUTO; =1 -> HAND
              !!MIT DIESEM BYTE LASSEN SICH DIE SCHALTZUSTÄNDE OPTIMAL
              VISUALISIEREN UND ES KANN AUCH ZUR SCHALTBEFEHLSÜBERGABE
              AN SPEZIELL DAFÜR GESCHRIEBENE BAUSTEINE BENUTZT WERDEN.
```

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
FC 97: "SU_YEAR_MAX_12_SZP"
#####
Kurzbeschreibung:
Der FC "SU_YEAR_MAX_12_SZP" stellt einen Schaltbefehl dar, dessen AUTO-Funktion
von einem maximal 12-kanaligen Jahresschaltuhrprogramm realisiert wird.
In dem durch den "UDT_SUn_YEAR" für jede Anwendung definierten Datenbaustein-
bereich werden die Schaltzeiten und die HAND-Schaltbefehle eingegeben und der
im FC berechnete Schaltzustand wird ausgegeben. Die HAND-Schaltbefehle sind für
Eingriffe über das BuB-System vorgesehen. Sie werden über "Taster-Funktionen"
realisiert und haben stets Vorrang vor dem Schaltzustand der Schaltuhr, dem
AUTO-Schaltbefehl!
Mit weiteren Tastfunktionen können alle Schaltzeitpaare gelöscht bzw. in auf-
steigender Folge nach den Einschaltzeiten sortiert werden. Beim Sortieren werden
alle Schaltzeitpaare mit gleichen Ein- und Ausschaltzeiten auf den Defaultwert
"01.01. 00:00" gesetzt und nach hinten geschoben.
Die Schaltzeiten werden getrennt nach "TG=Tag", "MT=Monat", "h=Stunden" und
"m=Minuten" in Dezimaldarstellung als BYTE-Typ eingegeben und bei Fehleingaben
vom FC auf zulässige Werte korrigiert. Aus dem gewünschten Monat ergibt sich
die Obergrenze des eingebbaren Tages, die jedoch beim Monat Februar schalt-
```

jahresunabhängig 29 Tage ist.

Aus Gründen des Überlaufes des Lokaldatenstaks und der Kompatibilität zu S7-300 und S7-400 CPU's mußte die Anzahl der Schaltzeitpaare auf max 12 beschränkt werden.

!!DIESER FC VERÄNDERT NICHT DIE ADRESSREGISTER AR1/AR2 UND VERSORGT FÜR FUP- UND KOP-ANWENDUNGEN DIE "ENO"-BOX, INDEM DAS VKE=1 IM BIE-BIT GESPEICHERT WIRD.

in:

PRV_SU_YEAR[POINTER]: POINTER AUF DIE ANFANGSADRESSE EINES MAX 102 BYTE LANGEN DB-SPEICHERBEREICHES, DESSEN STRUKTUR IM "UDT_SU_YEAR" FESTGELEGT IST UND DER FÜR JEDE SCHALTUHR SEPARAT IM "DB_SU12_YEAR" VORHANDEN SEIN MUß. WEITER UNTEN SIND DIE EINZELNEN INPUTS IN DEN "DB_SU_YEAR" NÄHER ERLÄUTERT. MIT "m" ALS DB-NUMMER UND "n" ALS BIT-ANFANGSADRESSE DES "UDT" IM DATENBAUSTEIN, KANN DER FORMALPARAMETER "POINTER" AUF UNTERSCHIEDLICHE WEISE PARAMETRIERT WERDEN. AKTUALPARAMETER FÜR "POINTER":
P#DBmDBXn.0
FÜR DEN "POINTER" GENÜGT JEDOCH DER AKTUALPARAMETER DBm.DBXn.0 (IN CFC DBm.DXn.0),
AUS GRÜNDEN DER KORREKTEN SYMBOLISCHEN DARSTELLUNG SOLLTE LETZTERES NUR IN "CFC" ANGEWENDET WERDEN.

IM "DB_SU_YEAR" MÜSSEN FOLGENDE PARAMETER EINGEGEBEN ODER KÖNNEN GELESEN WERDEN:

ALLE MIT "[W]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND ZWINGEND EINZUGEBEN
ALLE MIT "[R]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[I]/[O]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND IDENTISCH MIT IN- UND OUTPUTS DES ZUGEORDNETEN FCxxx UND KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[P]" GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND VOM FC-PROGRAMM BENÖTIGTE SPEICHER UND DÜRFEN NICHT VERÄNDERT UND KÖNNEN AUCH NICHT INTERPRETIERT WERDEN.

!!ALLE EINGABEWERTE IN DEN "DB_SU_YEAR" WERDEN IM "FC_SU_YEAR_MAX_12_SZP" AUF DIE ANGEGBENEN GRENZEN GEPRÜFT. SIND EINGABEN FEHLERHAFT, SO WERDEN SIE AUF ZULÄSSIGE GRENZEN FC-INTERN KORRIGIERT UND IN DEN "DB_SU_YEAR" ZURÜCKGESCHRIEBEN.

FÜR DIESEN FC SIND DAS FOLGENDE PARAMETER, DIE AUCH VOM BuB-SYSTEM VERÄNDERT WERDEN KÖNNEN:

+++++
INPUTS IN DEN "DB_SU_YEAR":

FR [BOOL]: =1 -> FREIGABE DER SCHALTBEFEHLE HAND/AUTO EIN
=0 -> SOFORT AUS UND nnn:=0 + f:=0
!!FR HAT IM "UDT_SU12_YEAR" DIE VORBELEGUNG "TRUE=1"
A_H [BOOL]: =(0-1-0) -> TASTFUNKTION BETRIEBSARTENUMSCHALTUNG "AUTO-HAND"
!!IM MOMENT DER UMSCHALTUNG VON BA-AUTO NACH BA-HAND WIRD DER BISHERRIGE SCHALTZUSTAND AUTO ALS ANFANGSWERT FÜR DEN SCHALTZUSTAND HAND ÜBERNOMMEN.
H_A [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND AUS"
H_E [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND EIN"
CLEAR [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SCHALTZEITEN LÖSCHEN"
!!ALLE SCHALTZEITPAARE: tEIN:=tAUS:=01.01.00:00
SORT [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SZP SORTIEREN"
!!DIE SCHALTZEITPAARE WERDEN NACH DER EINSCHALTZEIT IN STEIGENDER FOLGE SORTIERT. NICHT BELEGTE SCHALTZEITPAARE, BEI DENEN DIE EINSCHALTZEIT=AUSCHALTZEIT=01.01.00:00 IST, WERDEN DABEI NACH HINTEN GESCHOBEN.
ANZAHL_SZP[INT]: ANZAHL DER SCHALTZEITPAARE SZP(n)= 1,2,...,12 (MAX 12)
!!DIESER WERT IST ALS KONSTANTE IM "UDT_SU_YEAR" HINTERLEGT UND !!MUß MIT DEN IM "UDT_SU_YEAR" ENTHALTENEN SCHALTZEITPAAREN !!ÜBEREINSTIMMEN
SZP SCHALTZEITPAARE 1 BIS 12
SZP1 [STRUCT]
SZP01_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG {1,2,...,x}
SZP01_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT {1,2,...,12}
SZP01_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
SZP01_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
SZP01_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG {1,2,...,31}
SZP01_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT {1,2,...,12}
SZP01_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE {0,1,...,23}
SZP01_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE {0,1,...,59}
END_STRUCT

```

SZP2 [STRUCT]
    SZP02_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG      {1,2,...,x}
    SZP02_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
    SZP02_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
    SZP02_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
    SZP02_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,31}
    SZP02_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
    SZP02_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
    SZP02_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
END_STRUCT
:
:
:
SZP12 [STRUCT]
    SZP12_EIN_TG [BYTE]: EINSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,x}
    SZP12_EIN_MT [BYTE]: EINSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
    SZP12_EIN_h [BYTE]: EINSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
    SZP12_EIN_m [BYTE]: EINSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
    SZP12_AUS_TG [BYTE]: AUSSCHALTZEIT TAG     {1,2,...,31}
    SZP12_AUS_MT [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MONAT   {1,2,...,12}
    SZP12_AUS_h [BYTE]: AUSSCHALTZEIT STUNDE  {0,1,...,23}
    SZP12_AUS_m [BYTE]: AUSSCHALTZEIT MINUTE  {0,1,...,59}
END_STRUCT
!!DIE VORSTEHENDE STRUKTURIERUNG WURDE FÜR PROTOOL V6.0 OPTIMIERT.
!!"x" -> DIE OBERGRENZE IST ABHÄNGIG VOM GEWÄHLTEN MONAT
!!DA DIE ZEITEINGABEN IM BuB-SYSTEM IN DEZIMALDARSTELLUNG, DATENTYP BYTE,
ERFOLGEN MÜSSEN, KOMMT DIE DARSTELLUNG DER ZEITEN IM HEXADEZIMALFORMAT
NUR BEI DER ONLINE-BETRACHTUNG DES DB'S ZUR WIRKUNG.
!!FEHLEINGABEN WERDEN WIE FOLGT KORRIGIERT:
TG=0 -> TG:= 1 ODER TG> x -> TG:= x; x= ABHÄNGIG VOM GEWÄHLTEN MONAT
MT=0 -> MT:= 1 ODER MT>12 -> MT:=12
h> 23 -> h:= 23
m> 59 -> m:= 59
!!ALLE SCHALTZEITPAARE (k), FÜR DIE GILT tEIN(k)=tAUS(k), SIND OHNE EIN-
FLUSS AUF DIE SCHALTVORGÄNGE.
!!IST DAS AKTUELLE JAHR KEIN SCHALTJAHR, DANN SIND FÜR DAS AKTUELLE JAHR
ALLE SCHALTZEITPAARE MIT DEM 29.FEBRUAR UNGÜLTIG. ENTHÄLT DAS AKTUELLE
JAHR KEIN GÜLTIGES SCHALTZEITPAAR UND WAR DAS VORJAHR SCHALTJAHR, DANN
WIRD DIE LETZTE GÜLTIGE SCHALTZEIT DES VORJAHRES AUCH AUS SOLCHEN SCHALT-
ZEITPAAREN ERMITTELT, DIE DEN 29.FEBRUAR ENTHALTEN.
!!FC-INTERN WERDEN DIE EIN- UND AUSSCHALTZEITEN IN AUFSTIEGENDER FOLGE
SORTIERT UND DAS MAXIMUM AUS DEN GÜLTIGEN EIN- UND AUSSCHALTZEITEN ER-
MITTELT, WELCHE KLEINER ALS DIE CPU-ZEIT IST UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL
BERECHNET.
SIND ALLE SCHALTZEITEN GRÖßER ALS DIE CPU-SCHALTZEIT, SO WIRD DIE MAXI-
MALE EIN- UND AUSSCHALTZEIT BESTIMMT, DIE CPU-ZEIT MIT 31.12., 23.59 UHR
ANGENOMMEN UND DARAUS DER SCHALTBEFEHL DES VORJAHRES ERMITTELT. DABEI
WIRD GEPRÜFT, OB DAS VORJAHR SCHALTJAHR WAR, WEIL DANN AUCH DIE SCHALT-
ZEITEN DES 29. FEBRUAR BERÜCKSICHTIGT WERDEN.

OUTPUTS AUS DEM "DB_SU_YEAR":
SU_AH [BOOL]: FLIP-FLOP-SPEICHER DER SCHALTUHR-BETRIEBSART:
          =0->AUTO; =1->HAND
S [BOOL]: =1 -> HAND ODER AUTO = EIN
          =0 -> HAND ODER AUTO = AUS ODER KEINE FREIGABE (FR=0!)
          !!AUTO = SCHALTZUSTAND DER SCHALTUHR
          !!HAND = HANDSCHALTBEFEHL VOM BuB-SYSTEM
          !!HAND HAT VORRANG VOR AUTO
          !!IN DER BETRIEBSART AUTO WIRD DER SCHALTZUSTAND VON "S"
          AUS DEN RELATIONEN DER CPU-SYSTEMZEIT "tCPU" ZU DEN
          SCHALTZEITEN "tEIN" UND "tAUS" WIE FOLGT BERECHNET
          (tCPU, tEIN + tAUS := MT*1000000+TG*10000+h*100+m):

          tEIN = tAUS UND tCPU BELIEBIG -> S:=0

          tEIN < tAUS UND tCPU < tEIN < tAUS -> S:=0 *)
          tEIN=< tCPU < tAUS -> S:=1
          tCPU >= tAUS -> S:=0

          tAUS < tEIN UND tCPU < tAUS < tEIN -> S:=1 *)
          tAUS=< tCPU < tEIN -> S:=0

          tCPU >= tEIN -> S:=1

```


*) IN DEN DARGESTELLTEN FÄLLEN WIRD FÜR DEN AKTUELLEN
TAG NOCH KEIN SCHALTBEBEHL WIRKSAM. CPU-DATUM/ZEIT
WIRD ALS 31.12, 23:59 UHR ANGENOMMEN UND DER LETZTE,
IM VORJAHR WIRKENDE SCHALTBEBEHLSCHALT ERMITTELT.

FR_SB [BYTE]: FREIGABE + SCHALTBEBEHL
BYTE MIT DEM BITMUSTER "h00000nf", WOBEI DIE BITS FOLGENDE
BEDEUTUNG HABEN:
BIT 0 = f : =1 -> FREIGABE HAND/AUTO EIN; =0 -> SOFORT AUS
BIT 1 = n : AUTO / HAND =0 -> AUS; =1 -> EIN
BIT 2-6 = x : =0 -> OHNE BEDEUTUNG
BIT 7 = h : =0 -> AUTO; =1 -> HAND
!! MIT DIESEM BYTE LASSEN SICH DIE SCHALTZUSTÄNDE OPTIMAL
VISUALISIEREN UND ES KANN AUCH ZUR SCHALTBEBEHLÜBERGABE
AN SPEZIELL DAFÜR GESCHRIEBENE BAUSTEINE BENUTZT WERDEN.

!!
FC 98: "SU_UNIT_WEEK_YEAR"

Mit dem FC UNIT können maximal 7 Wochenschaltuhren, deren Schaltzeiten an un-
terschiedlichen Wochentagen liegen müssen und eine Jahresschaltuhr, zu einer
Schaltuhr-Einheit = UNIT zusammengefaßt werden. Allgemein gilt dann:

- !! Ein Schaltuhrmodul, der in einer UNIT zusammengefaßt werden kann, ist ein Aufruf des "FC_SU_WEEK_MAX_16SZP" bzw. des "FC_SU_YEAR_MAX_12_SZP" ODER des "FB_SU_YEAR_MAX_16_SZP" mit unterschiedlichen, durch die "UDT_SUn_WEEK" UND "UDT_SUn_YEAR" beschriebenen Datenbausteinbereichen
 - !! Der Schaltzustand der Jahresschaltuhr wird mit dem Schaltzustand der Wochenschaltuhren "UND" verknüpft.
 - !! Von allen zur UNIT zusammengefaßten Zeitschaltuhrmodulen werden die "AUTO-" UND "HAND-" SCHALTZUSTÄNDE in der UNIT ausgewertet.
 - !! Der Schaltzustand der UNIT - AUTO/HAND - beeinflußt nicht den individuellen Schaltzustand der Module. Module können demzufolge mehreren UNITS zugeordnet werden. "CLEAR" und "SORT" sind die einzigen Funktionen der UNIT's, welche - nur als Flanke - auf die MODULE übergeben werden.
 - !! Beim Sortieren werden alle Schaltzeitpaare mit gleichen Ein- und Ausschaltzeiten auf Initialwerte gesetzt und im Datenbausteinbereich der Schaltuhr-Module nach hinten geschoben.
 - !! Ist ein Schaltuhrmodul nicht besetzt, so wird dessen Schaltzustand nicht berücksichtigt. Fehlt zum Beispiel die Jahresschaltuhr, so wird der Schaltzustand mit "=1" angenommen.
 - !! Enthält ein Schaltuhrmodul kein gültiges Schaltzeitpaar (Alle Schaltzeitpaare besitzen gleiche Ein- und Ausschaltzeiten, so wird dieses Schaltuhrmodul nur dann in die Berechnung des Schaltzustandes einbezogen, wenn ein Handschaltbefehl aktiviert ist.
 - !! Besitzt die Jahresschaltuhr kein gültiges Schaltzeitpaar, dann wird der AUTO-Schaltzustand "1" angenommen oder es gilt deren HAND-Schaltzustand.
 - !! Für alle Schaltuhrmodule gilt: Ein Schaltuhrmodul ist aktiv, wenn die aktuelle CPU-Zeit "größer ODER gleich" einer beliebigen, gültigen Schaltzeit des Modules ist UND bei einem Wochenschaltuhrmodul der Wochentagsbereich den aktuellen Wochentag enthält.
 - !! Nur diejenige Wochenschaltuhr, deren im DB_SU_WEEK_MAX_16_SZP festgelegter Wochentag bzw. Wochentagesbereich mit dem aktuellen Wochentag zusammenfällt, bestimmt die Schaltfunktion ab der Tageszeit, wo die erste AUTO-Schaltzeit aktiv ist ODER über den gesamten Zeitraum hinweg, wenn eine HAND-SCHALTUNG aktiviert wurde.
 - !! Ist von den Wochenschaltuhrmodulen keine Schaltzeit aktiv, so ist deren letzte Schaltzeit wirksam, wenn die CPU-Zeit mit "23:59" Uhr angenommen wird. (Siehe auch Beschreibung des FC "SU_WEEK_MAX_16_SZP"!)
 - !! Sind mehrere Wochenschaltuhren parametrisiert, dann ist der AUTO-HAND-Schaltbefehl des Wochenschaltuhrmodules wirksam, der vom aktuellen Wochentag rückwärts gerechnet eine gültige Schaltung enthält. (Z.B.: Aktueller Wochentag ist Samstag und die Tageszeit 4:10Uhr. Die Wochenschaltuhr für den Bereich Montag bis Freitag hatte als letzten Schaltbefehl =EIN. Die 1.Schaltzeit in den Schaltuhrdaten für Samstag ist um 6:00Uhr mit dem Schaltbefehl=AUS. Entsprechend der vorangegangenen Beschreibung gilt der Einschaltbefehl des Bereiches Montag bis Freitag bis Samstag um 6:00Uhr. Ab diesem Zeitpunkt sind nur noch die Schaltzeiten der Samstag-Schaltuhr wirksam. Ist die Samstags-Schaltuhr HAND=AUS, so wirkt dieser Schaltzustand bereits ab Samstag 00:00Uhr!)
- #####
!! DIESER FC VERÄNDERT NICHT DIE ADRESSREGISTER AR1/AR2 UND VERSORGT FÜR FUP- UND KOP-ANWENDUNGEN DIE "ENO"-BOX, INDEM DAS VKE=1 IM BIE-BIT GESPEICHERT WIRD.

```

in:
PRV4BYTE[POINTER]: ANFANGSADRESSE EINES 4 BYTE LANGEN DB-SPEICHERBEREICHES
                    DESSEN STRUKTUR IM "UDT_SU_UNIT" FESTGELEGT IST.
                    DIESER SPEICHERBEREICH MUß FÜR JEDE SCHALTUHEREINHEIT SEPARAT
                    IM "DB_SU_UNIT" VORHANDEN SEIN. WEITER UNTEN SIND DIE EIN-
                    ZELNEN INPUTS IN DEN "DB_SU_UNIT" NÄHER ERLÄUTERT.
POI_SUn_WEEK_WT_d1[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d1
POI_SUn_WEEK_WT_d2[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d2
POI_SUn_WEEK_WT_d3[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d3
POI_SUn_WEEK_WT_d4[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d4
POI_SUn_WEEK_WT_d5[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d5
POI_SUn_WEEK_WT_d6[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d6
POI_SUn_WEEK_WT_d7[POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_WEEK, WT-BEREICH d7
                    !!BEI DER BESCHALTUNG DER INPUTS MIT UNTERSCHIEDLI-
                    CHEN WOCHENSCHALTUHERN MUß KEINE REIHENFOLGE EIN-
                    GEHALTEN WERDEN.
                    !!DIE WOCHENTAGE BZW. WOCHENTAGSBEREICHE MÜSSEN UN-
                    TERSCHIEDLICH SEIN, D.H., DIE SCHALTSTAGE EINES
                    BELIEBIGEN ANDEREN SCHALTUHRMODULS DÜRFEN KEINE
                    UNTERMENGE EINES ANDEREN SEIN.
POI_SUn_YEAR      [POINTER]: ADRESSE SPEICHERBEREICH DB_SUn_YEAR
                    !!WIRD INPUT POI_SUn_WEEK_WT_d(k), k{1,2,...,7} ODER
                    "POI_SUn_YEAR" BENUTZT, SO IST FÜR JEDEN DIESER
                    BEREICHE EIN AUFRUF EINES FC_SU_WEEK_MAX_16_SZP
                    BZW. FC_SU_YEAR_MAX_12_SZP ERFORDERLICH.
                    IM FC_SU_UNIT WERDEN DIE SU-SPEICHERBEREICHE
                    NICHT VERÄNDERT.
                    !!WIRD EIN INPUT POI_SUn_WEEK_WT_d(k), k{1,2,...,7}
                    ODER "POI_SUn_YEAR" NICHT BENUTZT, DANN IST ER MIT
                    "P#0.0" ZU PARAMETRIEREN.
                    DA DAS IN "CFC" NICHT MÖGLICH IST, KANN DORT EIN
                    BELIEBIGER MERKER ANGEBUNDEN WERDEN. DIESER WIRD IM
                    PROGRAMM NICHT VERÄNDERT UND DIENST NUR ALS DUMMY.

!!MIT "m" ALS DB-NUMMER UND "n" ALS BIT-ANFANGSADRESSE DES UDT IM DATENBAUSTEIN,
KANN DER FORMALPARAMETER "POINTER" AUF UNTERSCHIEDLICHE WEISE PARAMETRIERT
WERDEN.
AKTUALPARAMETER FÜR "POINTER":
    P#DBmDBXn.0
FÜR DEN "POINTER" GENÜGT JEDOCH DER AKTUALPARAMETER
    DBm.DBXn.0 (IN CFC DBm.DXn.0),
AUS GRÜNDEN DER KORREKTEN SYMBOLISCHEN DARSTELLUNG SOLLTE LETZTERES NUR IN
"CFC" ANGEWENDET WERDEN.
#####
IM "DB_SU_UNIT" MÜSSEN FOLGENDE PARAMETER EINGEGEBEN ODER KÖNNEN GELESEN
WERDEN:
ALLE MIT "[W]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND ZWINGEND EINZUGEBEN
ALLE MIT "[R]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[I]/[O]"  GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND IDENTISCH MIT IN- UND OUTPUTS
DES ZUGEORDNETEN FCxxx UND KÖNNEN NUR GELESEN WERDEN
ALLE MIT "[P]"      GEKENNZEICHNETEN PARAMETER SIND VOM FC-PROGRAMM BENÖTIGTE
SPEICHER UND DÜRFEN NICHT VERÄNDERT UND KÖNNEN AUCH NICHT
INTERPRETIERT WERDEN.
#####
FÜR DIESEN FC SIND DAS FOLGENDE PARAMETER, DIE AUCH VOM BuB-SYSTEM VERÄNDERT
WERDEN KÖNNEN:
+++++
INPUTS IN DEN "DB_SU_UNIT":
FR      [BOOL]: =1 -> FREIGABE DER SCHALTBEBEHLE HAND/AUTO EIN
          =0 -> SOFORT AUS UND nnn:=0 + f:=0
          !!FR HAT IM "UDT_SU_UNIT" DIE VORBELEGUNG "TRUE=1"
A_H     [BOOL]: =(0-1-0) -> TASTFUNKTION BETRIEBSARTENUMSCHALTUNG "AUTO-HAND"
          !!IM MOMENT DER UMSCHALTUNG VON BA-AUTO NACH BA-HAND WIRD DER
          BISHERRIGE SCHALTZUSTAND AUTO ALS ANFANGSWERT FÜR DEN SCHALT-
          ZUSTAND HAND ÜBERNOMMEN.
H_A     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND AUS"
H_E     [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "HAND EIN"
          !!DIE UMSCHALTUNG VON AUTO NACH HAND UND DER HANDSCHALTBEBEHL
          BEZIEHT SICH NUR AUF DIE SCHALTUHEREINHEIT. DIE EINZELNEN

```

```

                SCHALTUHRMODULE WERDEN DADURCH NICHT BEEINFLUßT
CLEAR   [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SCHALTZEITEN LÖSCHEN"
                !!ALLE SCHALTZEITPAARE: tEIN:=tAUS:="00:00"/"01.01. 00:00"
SORT    [BOOL]: =1 -> TASTFUNKTION, MIT INTERNEM PULS(+) "SZP SORTIEREN"
                !!DIE SCHALTZEITPAARE WERDEN NACH DER EINSCHALTZEIT IN STEI-
                GENDER FOLGE SORTIERT. NICHT BELEGTE SCHALTZEITPAARE, BEI DE-
                NEN DIE EINSCHALTZEIT=AUSCHALTZEIT "00:00"/"01.01. 00:00" IST,
                WERDEN DABEI NACH HINTEN GESCHOBEN. SCHALTZEITPAARE MIT GLEI-
                CHEN EIN- UND AUSSCHALTZEITEN WERDEN ALS NICHT BELEGT ANGE-
                SEHEN UND AUF DEN WERT "00:00"/"01.01. 00:00" GESETZT.
OUTPUTS AUS DEM "DB_SU_UNIT":
SU_AH   [BOOL]: BETRIEBSART DER SCHALTUHR, =0 -> AUTO; =1 -> HAND
S        [BOOL]: =1 -> HAND ODER AUTO = EIN
                =0 -> HAND ODER AUTO = AUS ODER KEINE FREIGABE (FR=0!)
                !!AUTO = SCHALTZUSTAND DER SCHALTUHR
                !!HAND = HANDSCHALTBEFEHL VOM BuB-SYSTEM
                !!HAND HAT VORRANG VOR AUTO
                !!IN DER BETRIEBSART AUTO WIRD DER SCHALTZUSTAND VON "S"
                AUS DEN RELATIONEN DER CPU-SYSTEMZEIT "tCPU" ZU DEN
                SCHALTZEITEN "tEIN" UND "tAUS" WIE IN DEN FC'S BESCHRIEBEN
                BERECHNET.
FR_SB   [BYTE]: FREIGABE + SCHALTBEFEHL
                BYTE MIT DEM BITMUSTER "h00000nf", WOBEI DIE BITS FOLGENDE
                BEDEUTUNG HABEN:
                BIT 0   = f : =1 -> FREIGABE HAND/AUTO EIN; =0 -> SOFORT AUS
                BIT 1   = n : AUTO / HAND =0 -> AUS; =1 -> EIN
                BIT 2-6 = x : =0 -> OHNE BEDEUTUNG
                BIT 7   = h : =0 -> AUTO; =1 -> HAND
                !!MIT DIESEM BYTE LASSEN SICH DIE SCHALTZUSTÄNDE OPTIMAL
                VISUALISIEREN UND ES KANN AUCH ZUR SCHALTBEFEHLSÜBERGABE
                AN SPEZIELL DAFÜR GESCHRIEBENE BAUSTEINE BENUTZT WERDEN.

```