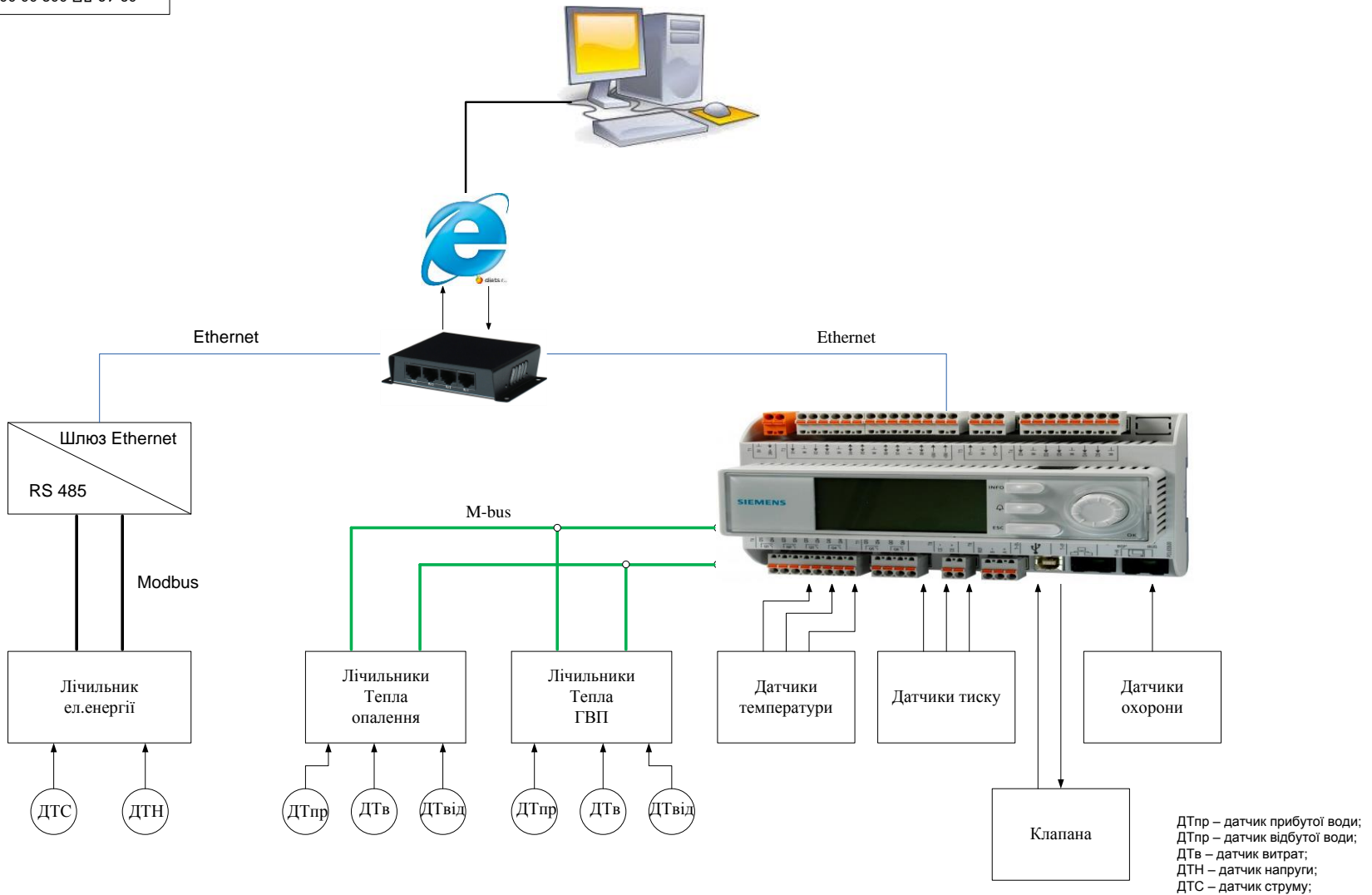


***Енергоефективні технології
управління тепловим споживанням
будівель. Комп'ютеризована
система управління опаленням та
гарячим водопостачанням
навчального корпусу з
використанням індивідуального
теплового пункту***

**Розробив студент гр. ЕПА-14сп
Константинов Олег Олегович**

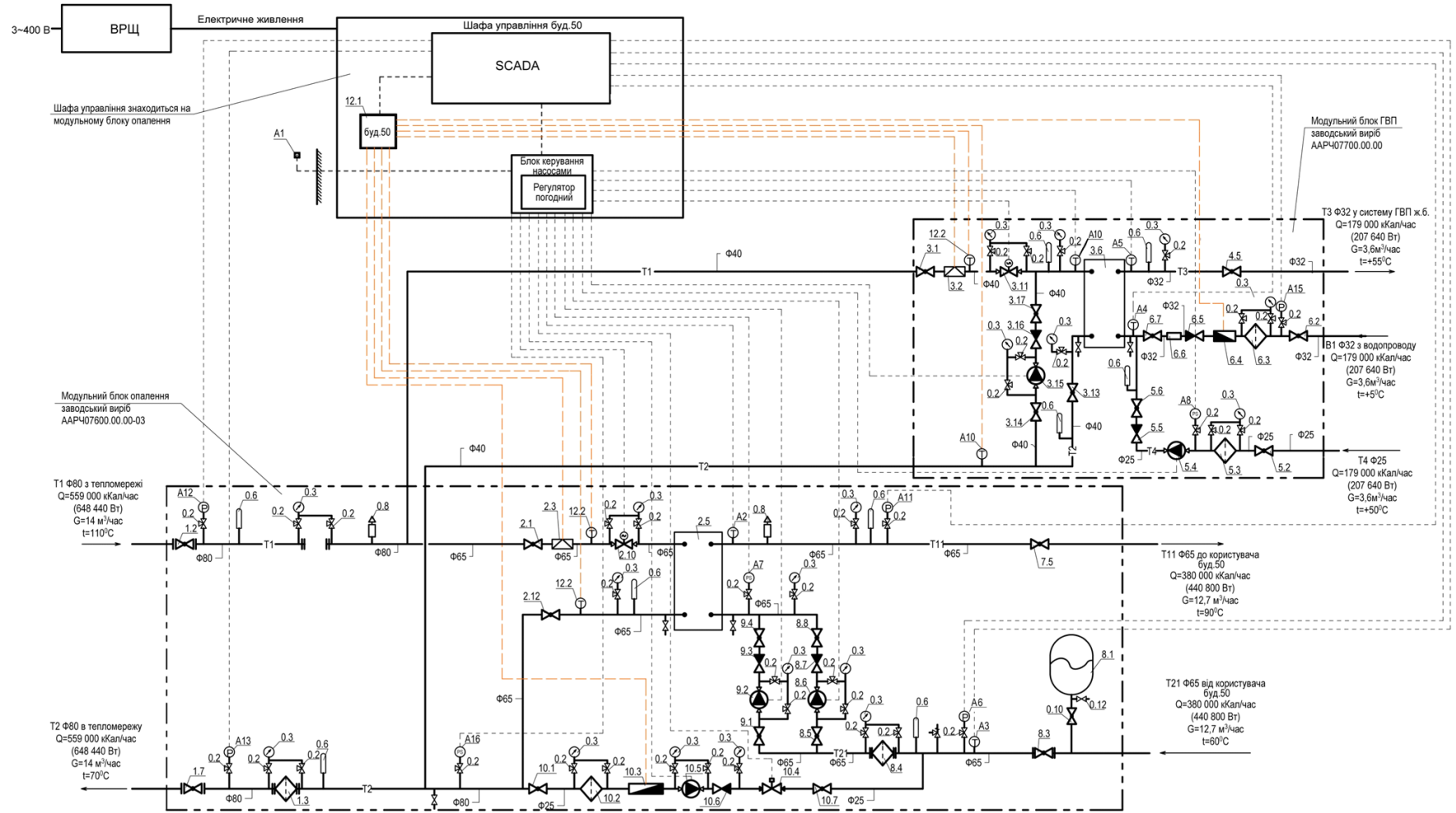


ДТпр – датчик прибутої води;
 ДТпр – датчик відбутої води;
 ДТв – датчик витрат;
 ДТН – датчик напруги;
 ДТС – датчик струму;

				08-19.ДП.002.00.000 А1			
				Енергоефективні технології управління тепловим споживанням будівель. Комп'ютеризована система управління опаленням та гарячим водопостачанням навчального корпусу з використанням індивідуального теплового пункту.			
				Структурна схема комплексу технічних засобів автоматизації			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Літ	Маса	Масшт
Розроб.		Константинов					
Перевір.		Лазький С.М					
Т. конт.					Аркуш 1	Аркушів 1	
Н. конт.					ВНТУ		
Реценз.					гр. ЕПА-14сп		
Затверд.							

Підпис і дата
 Інв. №, дубл.
 Зам. інв. №
 Інв. № ориє.
 Підпис і дата
 Інв. № ориє.

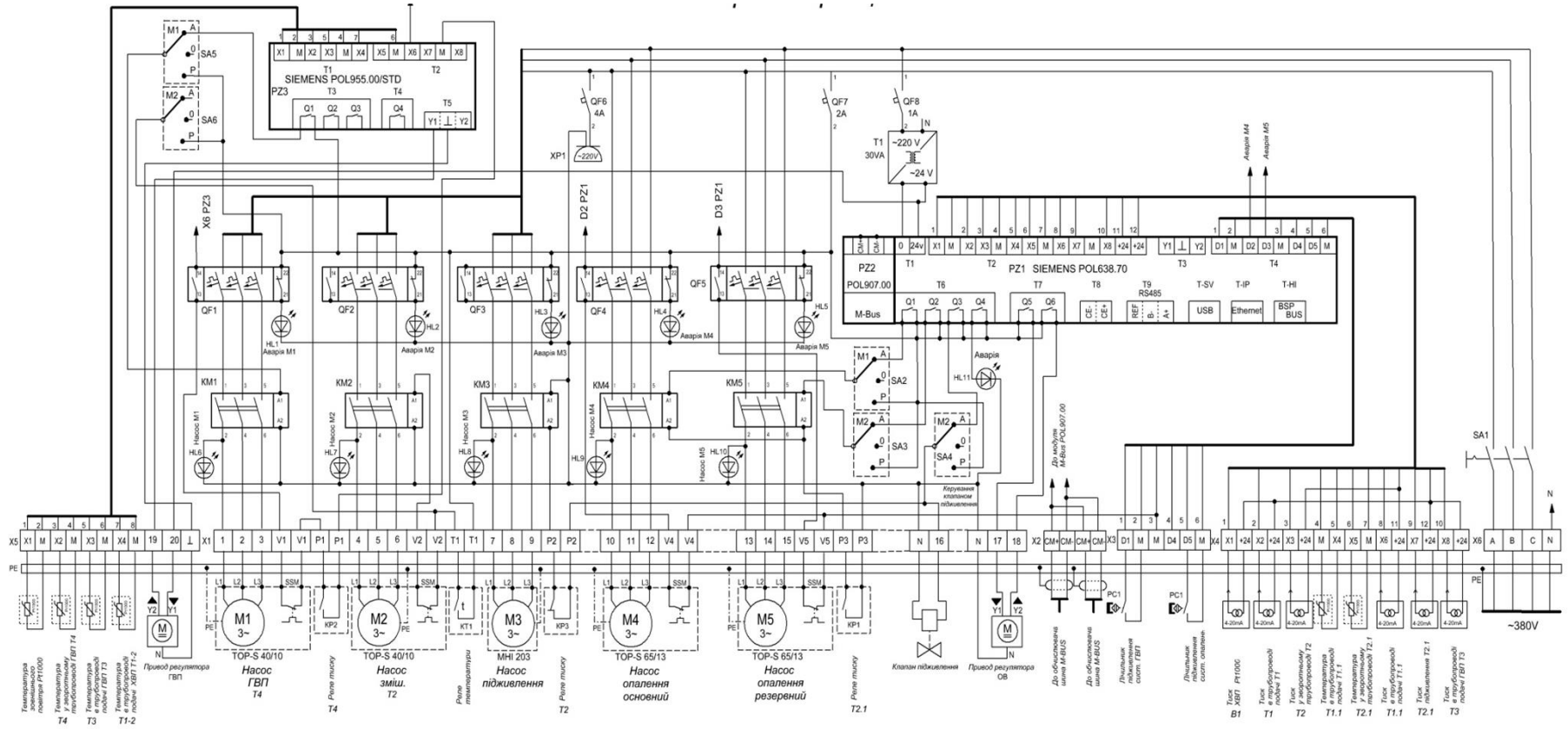
08-19-ДП.002.00.000 А2



Шкафа управління буд.50
 Ім. № дроб.
 Зам. ім. №
 Шкафа управління буд.50
 Ім. № дроб.
 Зам. ім. №

08-19-ДП.002.00.000 А2

08-19-ДП.002.00.000 А2				Літ		Маса		Масшт	
Електрооб'єктна (станова) управління тепловим складаним будівлям. Комп'ютерна система управління опаленням та гарячим водопостачанням вихідного корпусу з використанням індивідуального теплового пункту.									
Схема функціональна системи управління опаленням та гарячим водопостачанням									
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Аркуш 1		Аркуше 1		
Розроб.	Константинов								
Перевір.	Левицький								
Т. конт.									
Н. конт.									
Реценз.									
Затверд.	ЖульВ.М.								
					ВНТУ гр. ЕПА-14сп				



Шкала: 1:1

Лист № 002

Знак: 002

Шкала: 1:1

Лист № 002

Температура повітря РТ1000
у ланцюговій ланці ВВТ Т4
Температура у ланцюговій ланці ВВТ Т3
Температура в трубах і побутовій мережі ВВТ Т3
Температура в трубах і побутовій мережі ВВТ Т1-2

Привод регулятора ГВП
TOP-S 40/10
Насос ГВП Т4

Реле тиску
TOP-S 40/10
Насос змич. Т2

Реле тиску
МНІ 203
Насос підживлення Т2

Реле тиску
TOP-S 65/13
Насос опалення основний Т2

Реле тиску
TOP-S 65/13
Насос опалення резервний Т2.1

Кнопка підживлення

Привод регулятора ОВ

До об'єкту шини M-BUS

До об'єкту шини M-BUS

Лінійне живлення мережі ВВТ

Лінійне живлення мережі опалення

Тиск ВВТ РТ1000

Тиск в трубах і побутовій мережі Т1

Тиск в трубах і побутовій мережі Т2

Температура в трубах і побутовій мережі Т1-1

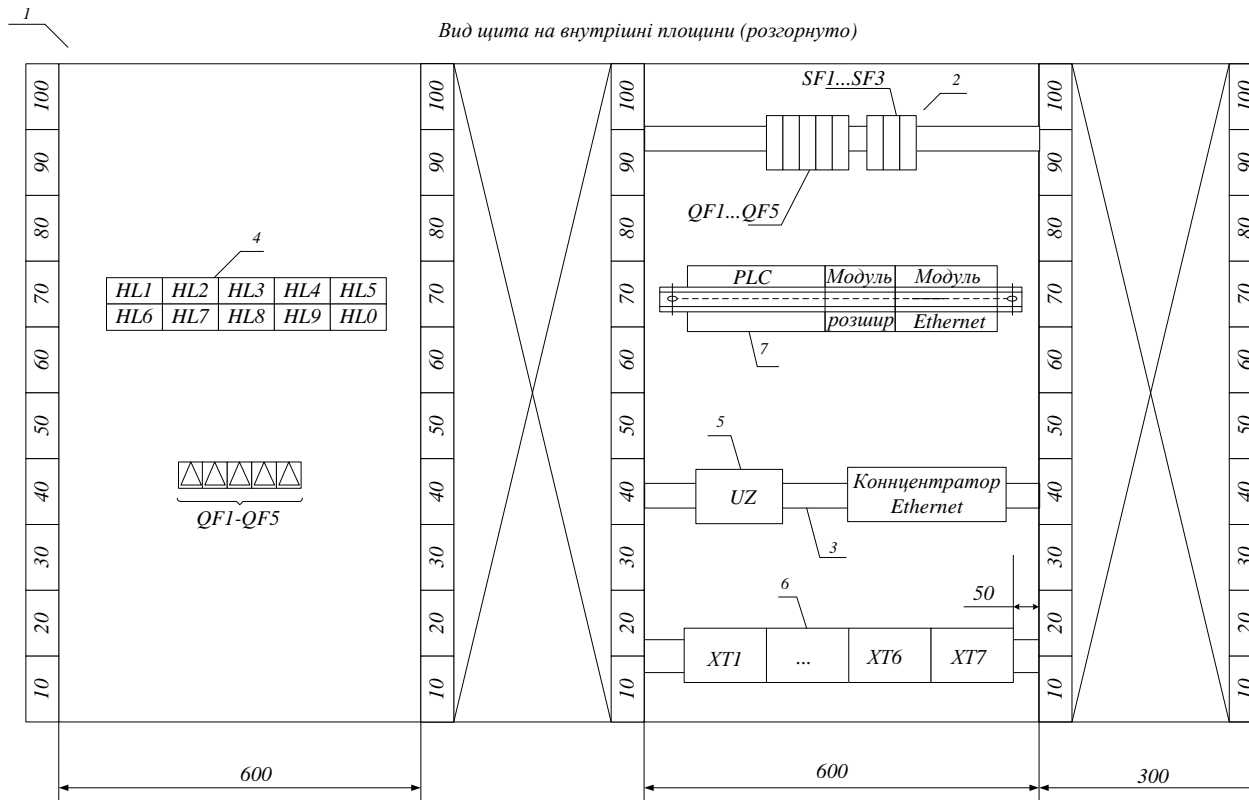
Температура в трубах і побутовій мережі Т2-1

Тиск підживлення Т2-1

Тиск підживлення в трубах і побутовій мережі Т3

08-19.ДП.002.00.000.Е3

Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата	Енергоефективні технології управління тепловим споживанням будівель. Комп'ютеризована система управління опаленням та гарячим водопостачанням навчального корпусу з використанням індивідуального теплового пункту. Схема експлуатації припливної системи управління опаленням та гарячим водопостачанням	Літ.	Маса	Масшт.
Розроб.	Константинов					Аркуш 1	Аркушів 1	
Перевір.	Левченко С.М.					ВНТУ гр. ЕПА-14сн		
Т. конт.								
Н. конт.								
Реценз.								
Затверд.	Кунін ВМ							



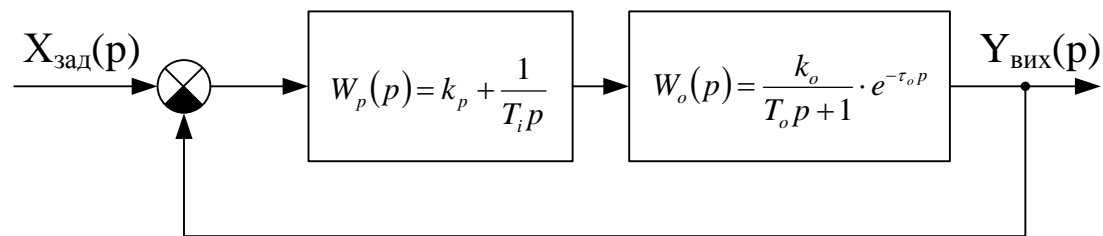
- 1 Шафа щита ЩУ
- 2 Рейка DIN35x75
- 3 Рейка P6 600
- 4 Лампи сигнальні
- 5 Блок живлення
- 6 Блок зажимів БЗ
- 7 Контролер
- 8 Вимикача автоматичний

Зм.	Арх.	№ докум.	Підп.	Дата
Розроб.	Константинов			
Перевір.	Левчицький С.М.			
Т. конт.				
Н. конт.				
Реценз.				
Затверд.				

08-19.ДІП.002.00.000 СК

Енергоєфективні технології управління тепловим споживанням будівель. Комп'ютеризована система управління опаленням та гарячим водопостачанням навчального корпусу з використанням індивідуального теплового пункту. Складальні креслення щита

Літ.	Маса	Масшт.
Аркуш 1	Аркушів 1	
ВНТУ гр. ЕПА-14сп		

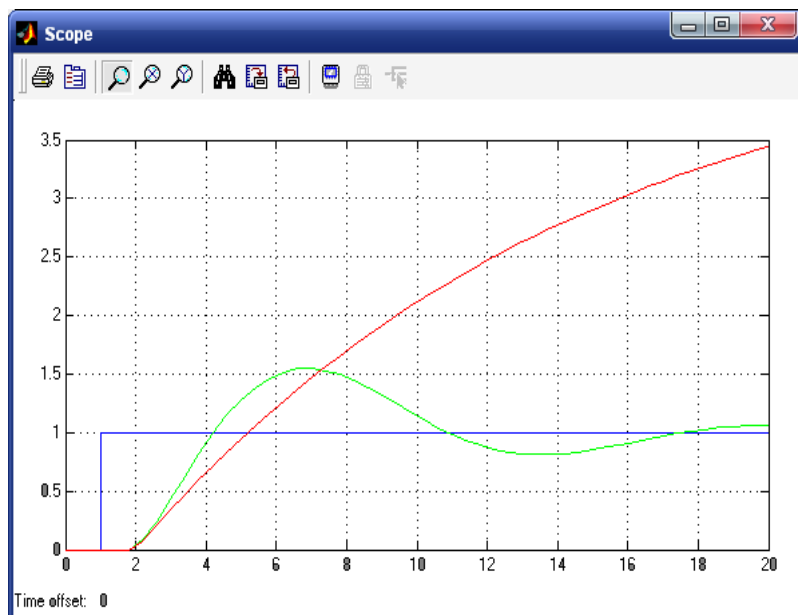


Структурна схема АСР температури

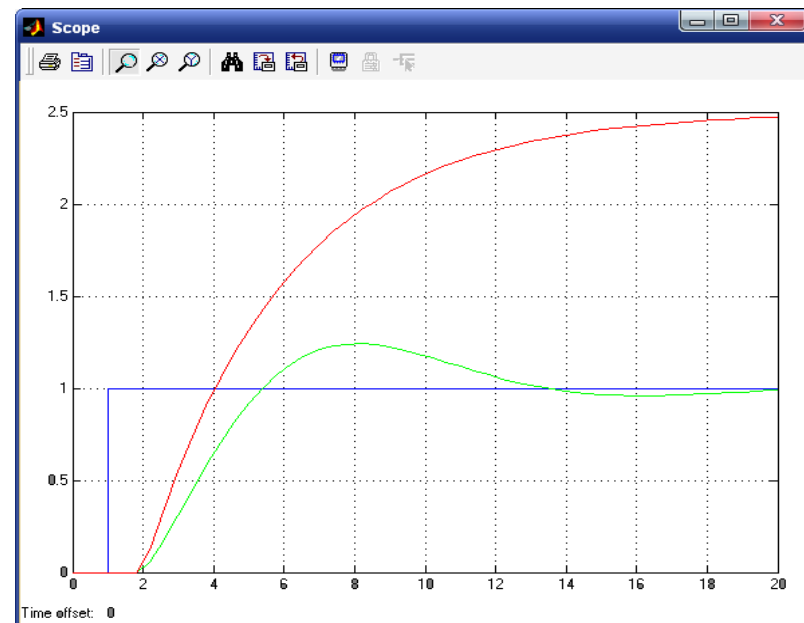
Пошук параметрів налаштування за комплексними частотними характеристиками:

$$\begin{cases} c_0 = \frac{T_{об} (m^2 + 1)}{k_{об} \tau_{об}^2 \exp(m\omega\tau_{об})} \cdot \left(\omega\tau_{об} \cos\omega\tau_{об} - \left(m\omega\tau_{об} - \frac{\tau_{об}}{T_{об}} \right) \sin\omega\tau_{об} \right); \\ c_1 = \frac{T_{об}}{k_{об} \tau_{об} \exp(m\omega\tau_{об})} \cdot \left(\left(2m\omega\tau_{об} - \frac{\tau_{об}}{T_{об}} \right) \cos\omega\tau_{об} + \left(\omega\tau_{об} - m^2\omega\tau_{об} + m\frac{\tau_{об}}{T_{об}} \right) \sin\omega\tau_{об} \right). \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k_p = c_1 = 2,577 \\ T_i = |k_p / c_0| = |c_1 / c_0| = 1,051. \end{cases}$$



Перехідний процес ланки регулювання температури (замкнута та розімкнена АСР)

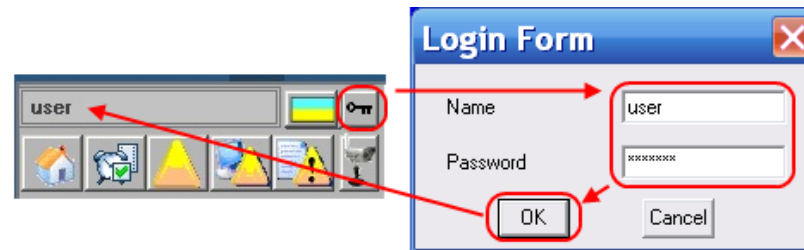







Перехідний процес ланки регулювання розрідження (замкнута та розімкнена АСР)

Дерево сторінок АСДТ



Вхід користувача в систему

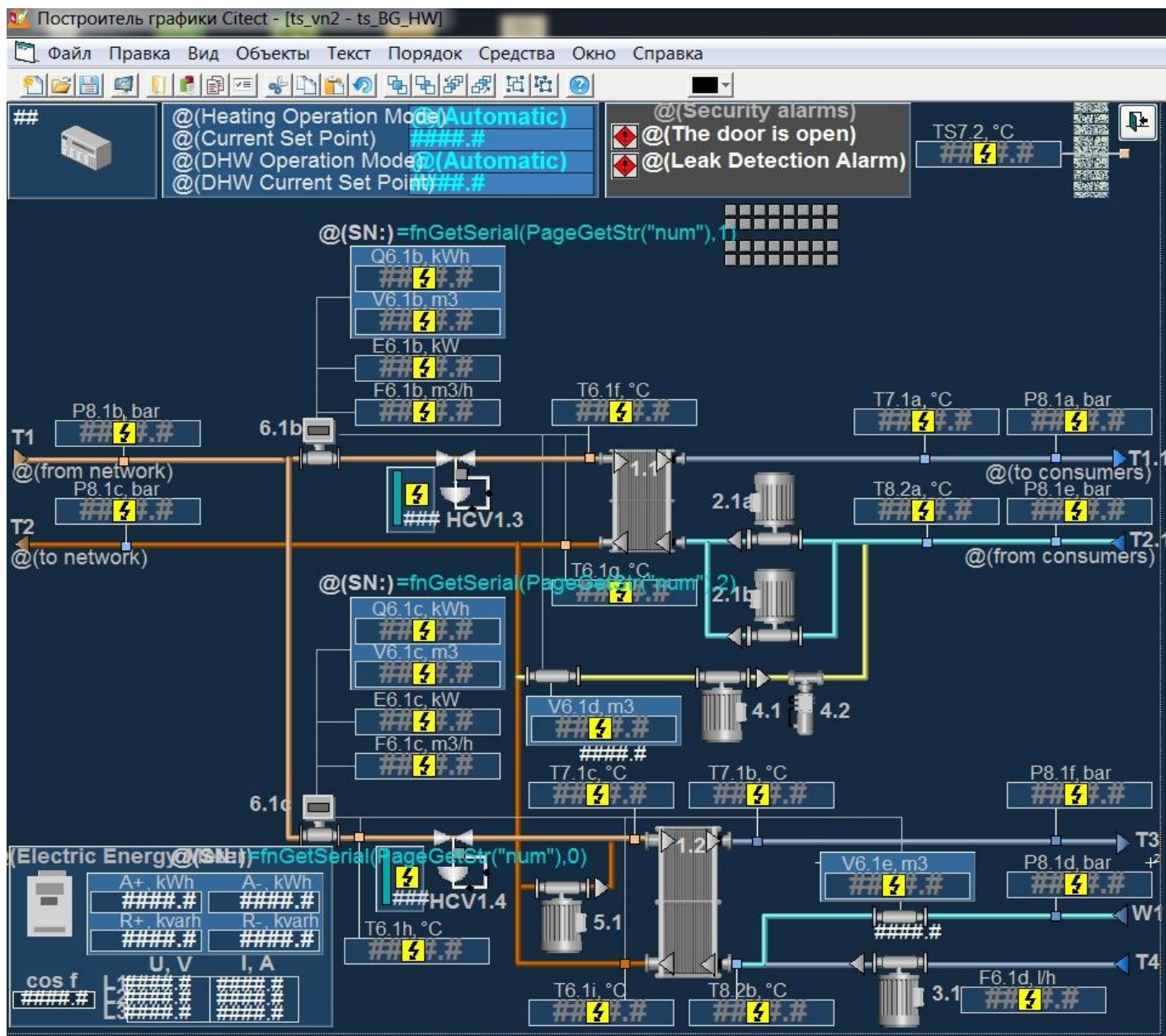


-  – сторінка технологічних повідомлень та аварій;
-  – сторінка системних повідомлень;
-  – сторінка зведеної інформації по аваріям, подіям та попередженням;
-  – сторінка даних підсумкового ресурсу роботи обладнання;
-  – сторінка зображення з камер спостереження котельні.

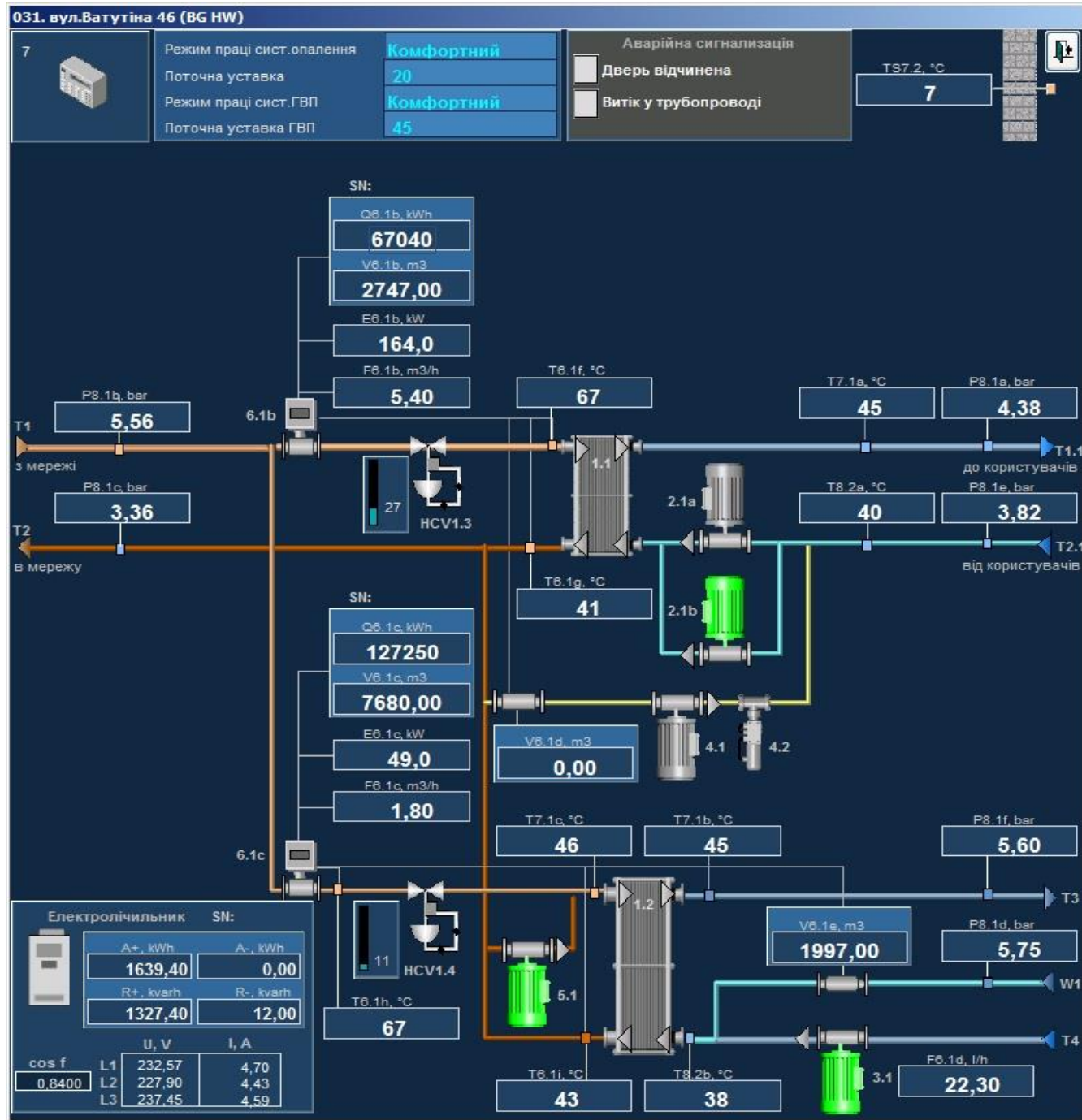
Відеокадр домашньої сторінки АСДТ



Сторінка ІТП в редакторі графіки Віджео Сайтек



Спливаюче вікно
стану обладнання ІТП
з контуром опалення
та гарячого
водопостачання



Функція зчитування імен та номінальних параметрів ІТП з файлу бази даних.

```

//-----
INT FUNCTION ReadNamesFromDisc()
INT hSQL,Status,File,iCount; STRING sPath,sName;
INT i,j,f1,k,m;
// sPath="" +ParameterGet("Path","Reports","");
sName="SCADA Data Provider=OleDb;Provider=VFPOLEDB.1;Data Source=V:\inc\rpt;Password='';Collating Sequence=MACHINE;ANSI=true;CODEPAGE=1251";
hSQL = SQLConnect(sName);
// Message(sPath,IntToStr(hSQL)+sName,48);
IF hSQL <> -1 THEN
  IF FileExist(sPath+"V:\inc\rpt\tslist.dbf") THEN
    j=0;i=0;
    // locProgressBar=0;
    // WinNewAt("!progress", PageX("!progress"), PageY("!progress"), 1+4+128);

    // locProgressMsg=StrToLocalText("@(Зчитування конфігурації з жорсткого диска)");
    sName="SELECT * FROM tslist";
    Status = SQLExec(hSQL, sName);
    IF Status=0 THEN
      WHILE SQLNext(hSQL) = 0 DO
        // locProgressBar=i*100/CEQ_MAX;
        i=StrToInt(SQLGetField(hSQL, "ID"));
        // Message(SQLGetField(hSQL, "ADDRESS_UA"),IntToStr(i),48);
        IF (i>0) AND (i<71+1) THEN
          lv_tname_en[i] = SQLGetField(hSQL, "ADDRESS_EN");
          lv_tname_ua[i] = SQLGetField(hSQL, "ADDRESS_UA");
          lv_tname_ru[i] = SQLGetField(hSQL, "ADDRESS_RU");
          lv_tsserials[i][0] = SQLGetField(hSQL, "electric");
          lv_tsserials[i][1] = SQLGetField(hSQL, "heat1");
          lv_tsserials[i][2] = SQLGetField(hSQL, "heat2");
          lv_tsstartcntr[i][0] = SQLGetField(hSQL, "water1");
          lv_tsstartcntr[i][1] = SQLGetField(hSQL, "water2");
          END; //IF (i>0)
        END; //WHILE SQLNext
      SQLEnd(hSQL);
    ELSE
      END; //IF Status=0
    // WinFree();
  ELSE //IF FileExist
    Message(StrToLocalText("@(файл бази даних назв ІТП не існує)", SQLErrMsg(), 48);
    END; //IF FileExist
    SQLDisconnect(hSQL);
  ELSE//IF hSQL <> -1
    Message(StrToLocalText("@(Помилка підключення до бази даних назв ІТП)", SQLErrMsg(), 48);
    END; //IF hSQL <> -1
RETURN (0);
END
//-----

```

Функція створення вікна аналізатора процесу з відновленням історії попереднього тренду

```
//-----
FUNCTION CreatePAV()
OBJECT myPAV; STRING s1; INT n;
s1=PathToStr("[run]:Analyst Views\Start.pav");
myPAV=CreateControlObject("{37D4F22A-7950-45DF-B1F6-DD78E503D7A9}","myPAV", 512,2, 1148, 306,"");
IF FileExist(s1) THEN
//   _ObjectSetProperty(Map,"MapPath",s1);
ProcessAnalystLoadFile(s1,0,0,"myPAV");
ELSE
Message("@(Warning)","@(No pav file:)" +s1,0);
END;

END
//-----
FUNCTION fnShowPAV(STRING sPAV, STRING sNum="",STRING sTitle="")
WinNewAt ("TS_PAV",1,1,1+4+64+128+256);
PageSetStr ("sNum",sNum);
PageSetStr ("sPAV",sPAV);
lv_tspav=sPAV;
//Message(sNum,sPAV+" "+lv_tspav,48);
IF sTitle="" THEN
WinTitle(StrToLocalText("@(Trends for TS N)") +sNum+ " - "+TSNameLang(StrToInt(sNum))+" "+lv_tspav);
ELSE
WinTitle(sTitle);
END;

END
//-----
FUNCTION CreateIS_PAV(STRING sPAV, STRING sNum)
OBJECT myPAV; STRING s1; INT n;
s1=PathToStr("[run]:Analyst Views\ "+lv_tspav+".pav");
myPAV=CreateControlObject("{37D4F22A-7950-45DF-B1F6-DD78E503D7A9}","myPAV", 2,2, 1898, 958,"");
//Message(lv_tspav,sPAV,48);
IF FileExist(s1) THEN
//   _ObjectSetProperty(Map,"MapPath",s1);
ProcessAnalystLoadFile(s1,0,0,"myPAV");
ELSE
Message("@(Warning)","@(No pav file:)" +s1,0);
END;

END
//-----
FUNCTION CreateMap()
OBJECT Map,MapTB2,MapDoc,Layers; STRING s1; INT n;
s1=ParameterGet("External","MapPath","");
IF s1<>"" THEN
IF FileExist(s1) THEN
Map=CreateControlObject("{12507126-0B01-11D2-B55D-444553540000}","MyMap", 2, 29, 1916,1004,"MapEvent");
```

Функція виклику вікна моніторингу стану ІТП.

```

FUNCTION myShowITP (STRING tag, STRING district, STRING num, STRING street="")
STRING s=""; INT n,j; STRING s1;
n=getTStype (num); j=StrToInt (num)
IF n=1 THEN s="H"; END;
IF n=2 THEN s="HW"; END;
IF n=3 THEN s="N"; END;
IF n=4 THEN s="H2" END;
IF (s<>"") AND (j)>=0 AND (j<<KM_TS_MAX+1) THEN
IF (s="H") OR (s="HW") OR (s="H2") THEN
s1="tg"+district+"_F_"+num+"_";
Ass(-2,"tg_time",s1+"time",0);
Ass(-2,"tg_ap0",s1+"AP0",0);
Ass(-2,"tg_an0",s1+"ANO",0);
Ass(-2,"tg_rp0",s1+"RP0",0);
Ass(-2,"tg_rn0",s1+"RNO",0);
Ass(-2,"tg_pf",s1+"PF",0);
Ass(-2,"tg_u1",s1+"U1",0);
Ass(-2,"tg_u2",s1+"U2",0);
Ass(-2,"tg_u3",s1+"U3",0);
Ass(-2,"tg_i1",s1+"I1",0);
Ass(-2,"tg_i2",s1+"I2",0);
Ass(-2,"tg_i3",s1+"I3",0);
END;
s1="tg"+district+"_"+num+"_";
IF (s="N") THEN
END;
IF (s="H") OR (s="HW") OR (s="H2") THEN
Ass(-2,"tg_sec",s1+"sec",0);
Ass(-2,"tg_dscr",s1+"dscr",0);
Ass(-2,"tg_to",s1+"TO",0);

Ass(-2,"ae_sec","a"+s1+"RTC.On",0);Ass(-2,"ae_commerr","a"+s1+"commerr.On",0);

Ass(-2,"tg_phsp",s1+"phsp",0);Ass(-2,"aa_phsp","aa"+s1+"phsp.State",0);
Ass(-2,"tg_phrp",s1+"phrp",0);Ass(-2,"aa_phrp","aa"+s1+"phrp.State",0);
Ass(-2,"tg_phss",s1+"phss",0);Ass(-2,"aa_phss","aa"+s1+"phss.State",0);
Ass(-2,"tg_phrs",s1+"phrs",0);

Ass(-2,"tg_thsp",s1+"thsp",0);Ass(-2,"aa_thsp","aa"+s1+"thsp.State",0);
Ass(-2,"tg_thrp",s1+"thrp",0);
Ass(-2,"tg_thss",s1+"thss",0);
Ass(-2,"tg_thrs",s1+"thrs",0);

Ass(-2,"tg_hcv13",s1+"hcv13",0);

Ass(-2,"tg_pump21out",s1+"pump21out",0);
Ass(-2,"tg_pump22out",s1+"pump22out",0);
Ass(-2,"tg_refpumpcmd",s1+"refpumpcmd",0);
Ass(-2,"tg_refpump",s1+"refpumpalm",0);
Ass(-2,"tg_valve42out",s1+"valve42out",0);
Ass(-2,"tg_valve42cmd",s1+"valve42cmd",0);

Ass(-2,"tg_HCmodeset",s1+"HCmodeset",0);
Ass(-2,"tg_HCmode",s1+"HCmode",0);

```

```

IF s="HW" THEN
  Ass(-2,"ae_commerr2","a"+s1+"commerr2.On",0);
  Ass(-2,"tg_twsp",s1+"twsp",0);
  Ass(-2,"tg_twrp",s1+"twrp",0);
  Ass(-2,"tg_twss",s1+"twss",0);Ass(-2,"aa_twss","aa"+s1+"twss.State",0);
  Ass(-2,"tg_twrp",s1+"twrp",0);
  Ass(-2,"tg_thsq",s1+"thsq",0);
  Ass(-2,"tg_twsq",s1+"twsq",0);
  Ass(-2,"tg_pwss",s1+"pwss",0);Ass(-2,"aa_pwss","aa"+s1+"pwss.State",0);
  Ass(-2,"tg_pwrp",s1+"pwrp",0);

  Ass(-2,"tg_hcv14",s1+"hcv14",0);

  Ass(-2,"tg_cirpumpcmd",s1+"cirpumpcmd",0);
  Ass(-2,"tg_mixpumpcmd",s1+"mixpumpcmd",0);

  Ass(-2,"tg_DHWmodeset",s1+"DHWmodeset",0);
  Ass(-2,"tg_DHWSFact",s1+"DHWSFact",0);
  Ass(-2,"tg_DHWmode",s1+"DHWmode",0);

  Ass(-2,"tg_q61c",s1+"Q61c",0);
  Ass(-2,"tg_e61c",s1+"E61c",0);
  Ass(-2,"tg_f61c",s1+"F61c",0);
  Ass(-2,"tg_v61c",s1+"V61c",0);
  Ass(-2,"tg_vol1",s1+"Vol1",0);

  Ass(-2,"tg_commerr2",s1+"commerr2",0);
  Ass(-2,"tg_q61c2",s1+"Q61c2",0);
  Ass(-2,"tg_e61c2",s1+"E61c2",0);
  Ass(-2,"tg_f61c2",s1+"F61c2",0);
  Ass(-2,"tg_f61d2",s1+"F61d2",0);
  Ass(-2,"tg_v61c2",s1+"V61c2",0);
  Ass(-2,"tg_vol12",s1+"Vol12",0);

  Ass(-2,"atg_mixpump","a"+s1+"mixpump",0);
  Ass(-2,"atg_cirpump","a"+s1+"cirpump",0);
  END;
Ass(-2,"tg_TCP","tgTCP_ST_"+district+"_"+num,0);
AssPopUp("ts_"+district+"_"+s);
s1=street;
IF s1="" THEN s1=ISNameLang(StrToInt(num)); END;
WinTitle(num+" "+s1+" ("+"district+" "+s+"");
PageSetStr("num",num);
PageSetInt("inum",j);
PageSetStr("district",district);
PageSetStr("tgTCP","tgTCP_ST_"+district+"_"+num);
n=TagRead("almTCP_ST_"+district+"_"+num+".On");
PageSetInt("iTCP",n);
PageSetInt("water1",lv_tsstartcntr[j][0]);
PageSetInt("water2",lv_tsstartcntr[j][1]);
END; //IF s<>"

```

END

Дякую за увагу