

Aplicabilitate:

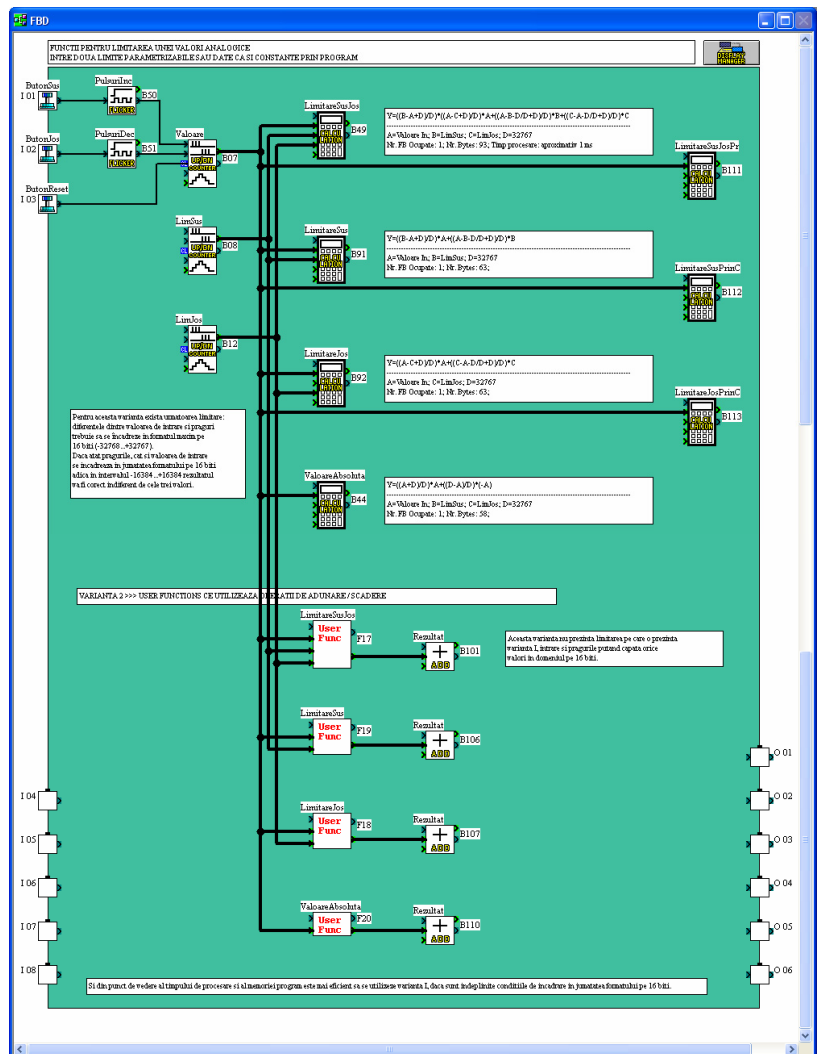
- deseori în practică valoarea de tip analogic rezultată în urma unor calcule trebuie limitată la un anumit interval, limitată în sus sau limitată în jos sau trebuie utilizată mai departe ca valoare absolută; de exemplu ieșirea analogică de prescriere a unei turații trebuie limitată la valorile corespunzătoare valorii maxime, respectiv valorii minime de turație admisă, valoarea fizică rezultată pe baza caracteristicii unui traductor trebuie limitată la domeniul fizic al traductorului, etc.
- rezultatele funcțiilor prezentate în această notă sunt similare limitărilor ce se pot defini în cadrul funcției GAIN care, din păcate, lucrează numai direct cu intrările analogice și nu cu rezultate din alte funcții.

Descriere soluție:

- sunt prezentate două variante: prima variantă folosește o singură instrucțiunea de calcul CALCULATION, cea de a doua variantă folosește User Functions implementate cu mai multe blocuri CALCULATION;
- prima variantă este mai economică atât din punctul de vedere al memoriei program ocupate, cât și al timpului de procesare. Pentru această variantă există însă o limitare în sensul că diferențele dintre valoarea de intrare și praguri trebuie să se încadreze în formatul maxim pe 16 biți adică în intervalul -32768...+32767. Dacă atât pragurile, cât și valoarea de intrare se încadrează în jumătatea formatului pe 16 biți adică în intervalul -16384...+16384 rezultatul funcției va fi corect indiferent de cele trei valori;
- a doua variantă este mai ușor de înțeles și nu prezintă limitarea pe care o prezintă prima variantă, intrarea și pragurile sus jos putând avea orice valori în limitele formatului pe 16 biți adică în intervalul -32768...+32767;
- ambele variante folosesc depășirea de format pentru determinarea în cadrul funcției de calcul a relației valorii de intrare cu limitele; intern funcțiile de calcul se procesează cu rezultat pe 32 biți, valorile de ieșire din funcție, în cazul depășirii formatului pe 16 biți, fiind limitate la valorile extreme ale acestui format; de exemplu o operație de adunare care conduce la o depășire de format va returna valoarea maximă; prima variantă folosește în plus rezultatul întreg al operației de împărțire; de exemplu rezultatul $(A-B+32767) / 32767$ va produce rezultatul 1 dacă $A \geq B$ și 0 dacă $A \leq B$, în condițiile limitării prezentate mai sus, adică $-32768 < (A-B) < 32767$;
- de exemplul din figura alăturată, blocul de calcul B49 a cărui expresie este dată în căsuța de comentariu alăturată realizează limitarea valorii curente a counterului UP/DOWN B07 atât sus, cât și jos;
- pe aceleași principii sunt implementate și funcțiile care fac limitarea numai într-un singur sens;
- determinarea valorii absolute este un caz particular al limitării jos, în care se impune ca limită jos valoarea de intrare negativă.

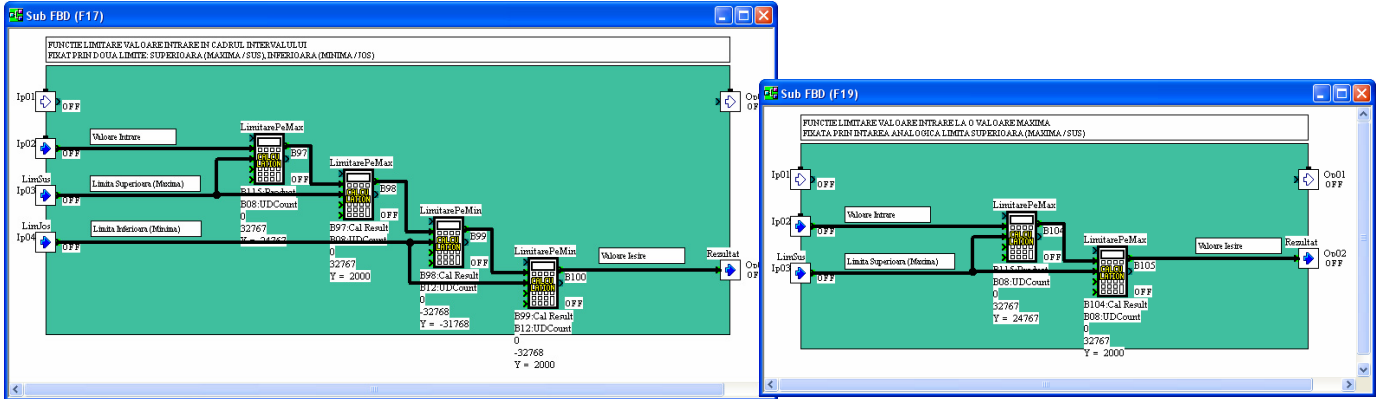
Resurse ocupate:

- în prima variantă oricare din funcțiile de limitare sus-jos, sus sau jos, valoare absolută ocupă un singur bloc de calcul CALCULATION. În varianta 2 numărul de funcții bloc ocupate este 4 FB CALCULATION pentru limitare sus-jos și câte 2 FB CALCULATION pentru limitare sus, limitare jos sau valoare absolută.



Funcțiile bloc user utilizate în program:

- În figurile de mai jos sunt prezentate funcțiile user care realizează limitarea sus-jos și respectiv limitarea sus. Funcțiile user pentru limitarea jos și determinare valoare absolută sunt similare;
- Funcția user pentru limitarea sus-jos include practic secvențele ce sunt realizate separat de funcția de limitare sus și funcția de limitare jos;



Diagrame, măsurători:

Diagrama de mai jos prezintă modul de funcționare a funcției de limitare sus-jos. În galben este valoarea de intrare (ieșirea counterului UP/DOWN B07, în roșu fiind valoarea de ieșire a funcției de limitare.

