



## Checks w TwinCAT 3

**Funkcje sprawdzające typowe błędy programistyczne  
mogące prowadzić do Exception Mode**

Wersja dokumentacji 2.0

Aktualizacja: 06.05.2020

Kontakt: *support@beckhoff.pl*

Beckhoff Automation Sp. z o. o.

## Spis treści

1	Wstęp.....	4
2	Informacje ogólne.....	5
3	Import funkcji do programu .....	6
4	Używanie funkcji Checks.....	7

© Beckhoff Automation Sp. z o.o.

*Wszystkie obrazy są chronione prawem autorskim. Wykorzystywanie i przekazywanie osobom trzecim jest niedozwolone.*

*Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® i XTS® są zastrzeżonymi znakami towarowymi i licencjonowanymi przez Beckhoff Automation GmbH. Inne oznaczenia użyte w niniejszej prezentacji mogą być znakami towarowymi, których użycie przez osoby trzecie do własnych celów może naruszać prawa właścicieli.*

*Informacje przedstawione w tej prezentacji zawierają jedynie ogólne opisy lub cechy wydajności, które w przypadku rzeczywistego zastosowania nie zawsze mają zastosowanie zgodnie z opisem lub które mogą ulec zmianie w wyniku dalszego rozwoju produktów. Obowiązek przedstawienia odpowiednich cech istnieje tylko wtedy, gdy zostanie to wyraźnie uzgodnione w warunkach umowy.*

Uwaga! Poniższy dokument zawiera przykładowe zastosowanie produktu oraz zbiór zaleceń i dobrych praktyk. Służy on wyłącznie celom szkoleniowym i wymaga szeregu dalszych modyfikacji przed zastosowaniem w rzeczywistej aplikacji. Autor dokumentu nie ponosi żadnej odpowiedzialności za niewłaściwe wykorzystanie produktu. Dany dokument w żadnym stopniu nie zastępuje dokumentacji technicznej dostępnej online na stronie [infosys.beckhoff.com](http://infosys.beckhoff.com).

## 1 Wstęp

Niniejsza instrukcja opisuje ogólną ideę, sposób dodania do projektu, a także sposób użycia funkcji diagnostycznych Checks. Są to funkcje służące do wykrywania i ochrony programu PLC przed najczęstszymi błędami programistycznymi mogącymi prowadzić do tzw. Exception Mode, a więc trybu wyjątku, mogącego doprowadzić np. do samoczynnego restartu sterownika. Sytuacje, które rozpoznaje i tymczasowo naprawiają funkcje Checks to: próba dzielenia przez zero, przekroczenie zakresu tablic, a także przekroczenie zakresu liczby znakowej lub bezznakowej.

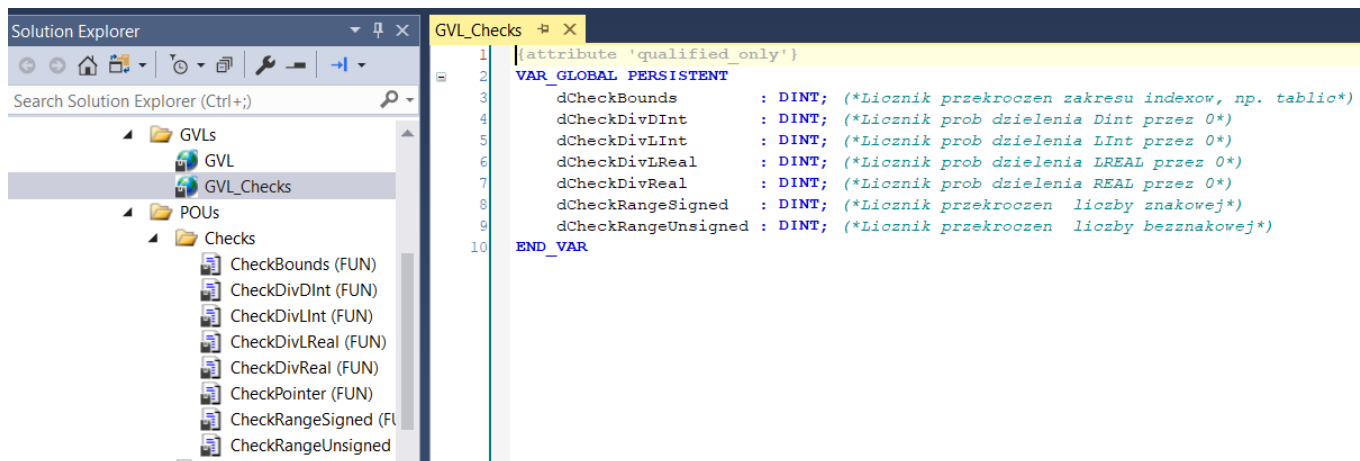
Funkcje Checks można pobrać pod linkiem: <ftp://transfer.beckhoff.com/Pomoc/TC3/Checks.zip>

Użytkownik: Poland

Hasło: L3!u6r5Na

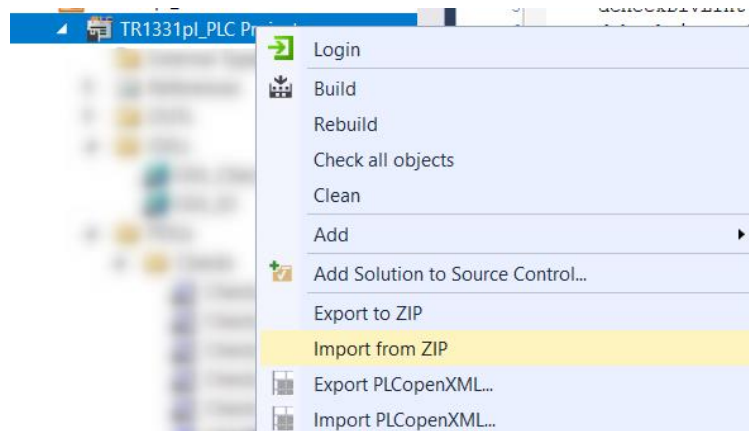
## 2 Informacje ogólne

- Służą do sprawdzania np. wystąpienia dzielenia przez 0 lub przekroczenia zakresu tablicy
- Obciążają dodatkowo RT sterownika – należy uważać z używaniem na starszych sterownikach
- Funkcje systemowe (nie trzeba ich wywoływać)
- Nie wolno zmieniać nazwy funkcji i argumentów wejściowych

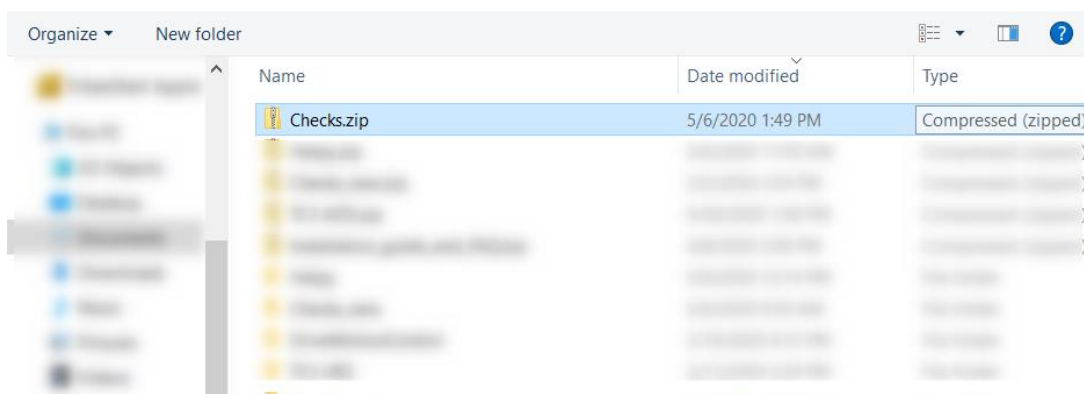


### 3 Import funkcji do programu

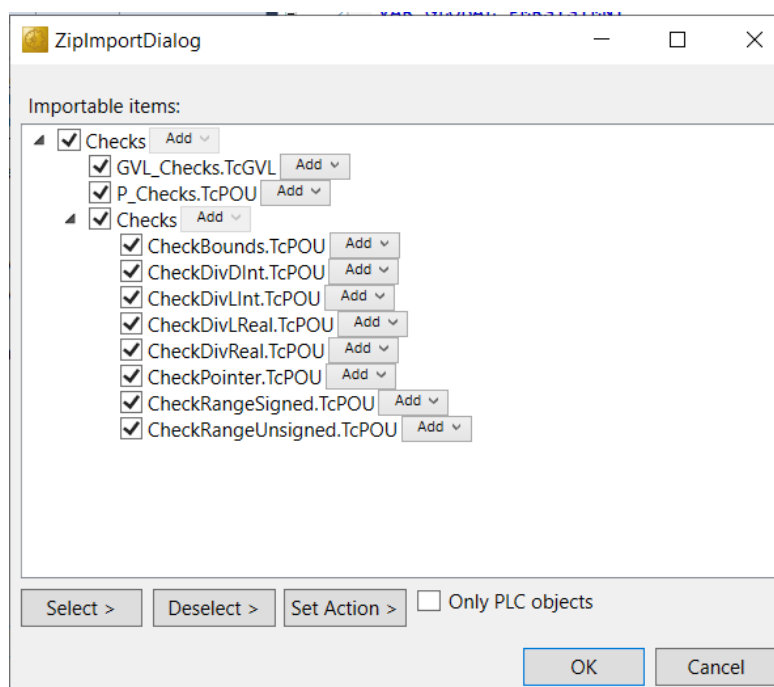
Aby zaimportować funkcje Checks do projektu PLC, należy wybrać PPM na nazwie projektu PLC, a następnie wybrać opcję *Import from .zip*.



Następnie należy wybrać plik .zip zawierający funkcje Checks:



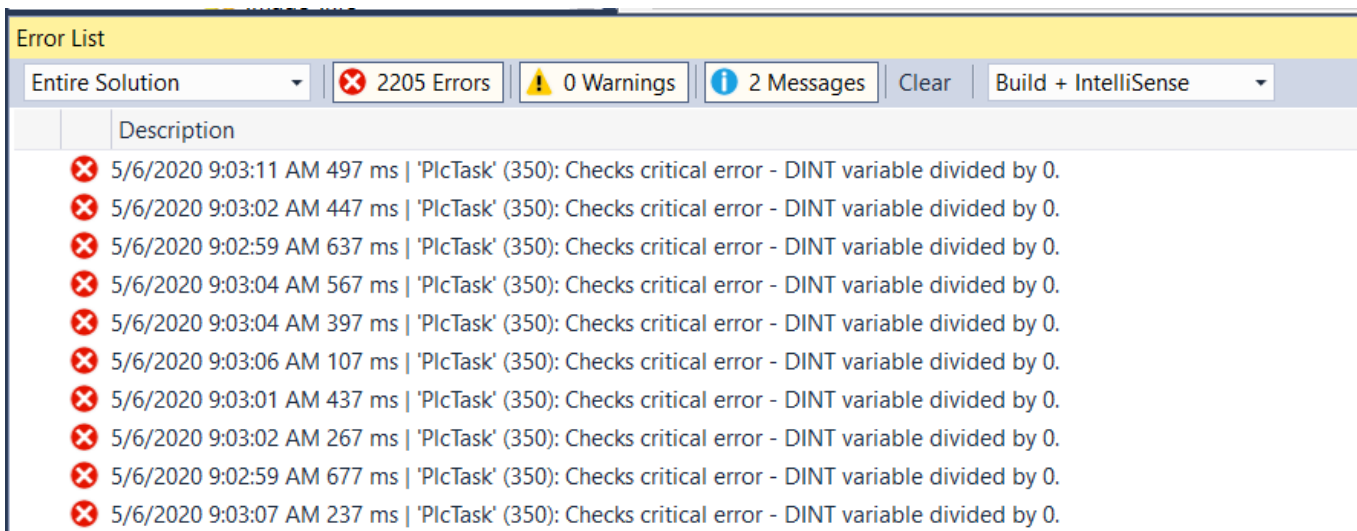
Po czym wybrać które elementy chcemy z niego zaimportować (w naszym przypadku importujemy wszystkie):



## 4 Używanie funkcji Checks

Po dodaniu funkcji sprawdzających do projektu sprawdź w konsoli środowiska programistycznego, czy nie występuje błąd mogący prowadzić do Exception Mode.

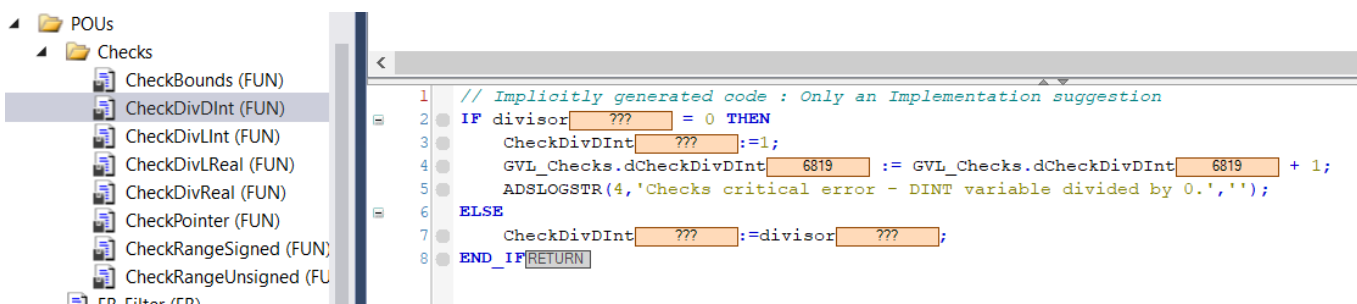
```
21
22 a 10 := 10/b 0;
23
24 RETURN
```



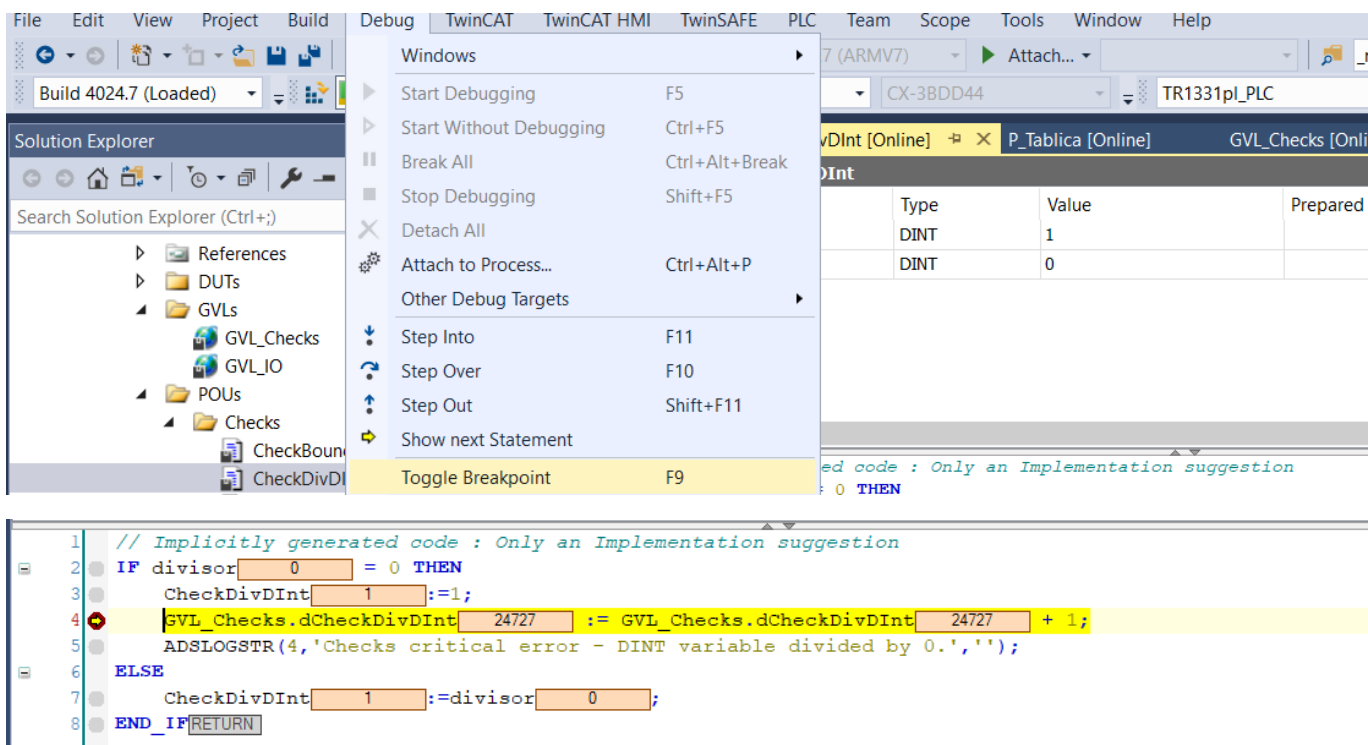
Można to także sprawdzić na liście zmiennych globalnych GVL\_Checks:

Expression	Type	Value	Prepared value	Address	Comment
dCheckBounds	DINT	0			Licznik przekroczen zakresu indexo...
dCheckDivDInt	DINT	25705			Licznik prob dzielenia Dint przez 0
dCheckDivLInt	DINT	0			Licznik prob dzielenia LInt przez 0
dCheckDivLReal	DINT	0			Licznik prob dzielenia LREAL przez 0
dCheckDivReal	DINT	0			Licznik prob dzielenia REAL przez 0
dCheckRangeSigned	DINT	0			Licznik przekroczen liczby znakowej
dCheckRangeUnsigned	DINT	0			Licznik przekroczen liczby beznako...

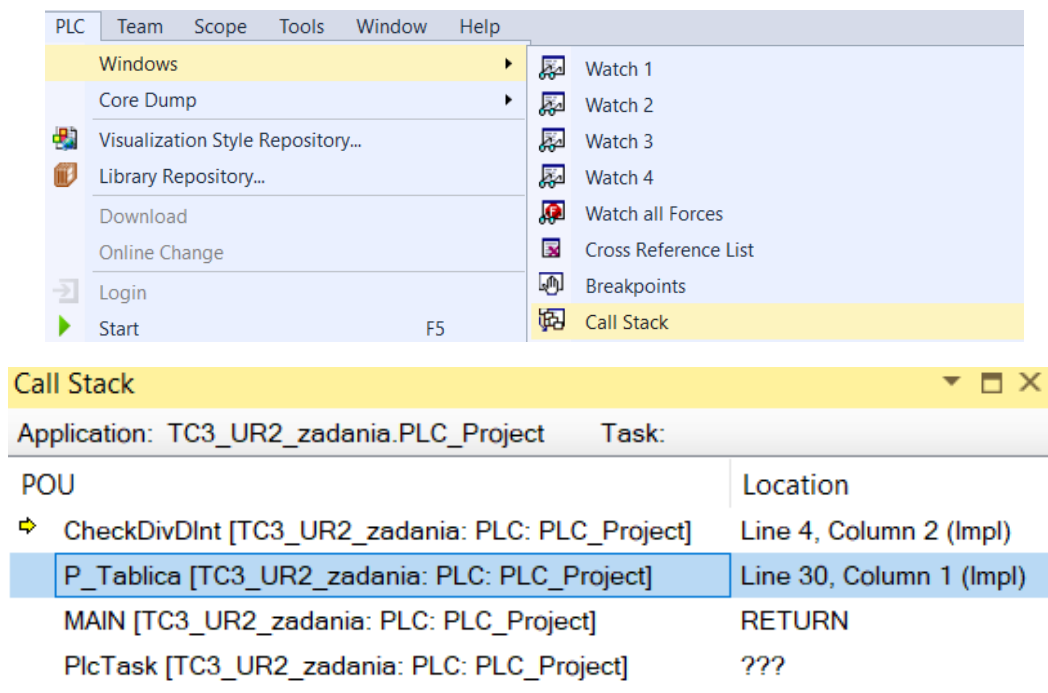
Jeśli tak, znajdź funkcję odpowiadającą temu działaniu:



Następnie kliknij na linię, w której następuje inkrementacja licznika (w tym przypadku jest to linia nr 4) i postaw w tym miejscu Breakpoint (wybierz z zakładki Debug lub wciśnij F9) i zaczekaj, aż program zatrzyma swoje działanie.



Znajdź fragment programu, w którym wystąpiła niepożądana akcja. W tym celu wybierz PLC → Windows → Call Stack i wskaż element w którym była wywołana funkcja sprawdzająca.



Następnie popraw algorytm i uruchom ponownie program



Expression	Type	Value	Prepared value	Address	Comment
a	INT	10			
b	INT	0	1		

```

10
11 FOR i 4 := 1 TO iIndeksGorny 10 DO
12 IF arrTablica[i 4] 2 = 2 THEN
13 iIndeks 4 := i 4;
14 EXIT;
15 END_IF
16 END_FOR
17
18
19 arrPracownicy[4].sImie 'Kacper' := 'Kacper';
20
21 a 10 := 10/b 0 <1>;

```

PLC Team Scope Tools Window Help

- Windows
- Core Dump
- Visualization Style Repository...
- Library Repository...
- Download
- Online Change
- Login
- Start F5**
- Stop Shift+F5
- Logout
- Reset cold
- Reset origin
- Single Cycle
- Toggle Flow Control mode
- Force values
- Unforce values
- Write values**

Wyłącz wszystkie breakpointi, aby program PLC nie zatrzymał się w nieodpowiednim momencie

PLC Team Scope Tools Window Help

- Windows
- Core Dump
- Visualization Style Repository...
- Library Repository...
- Download
- Online Change
- Login
- Watch 1
- Watch 2
- Watch 3
- Watch 4
- Watch all Forces
- Cross Reference List
- Breakpoints**

**Breakpoints**

Application: PLC\_Project [TC3\_UR2\_zadania: I] New

POU	Location	Instance path	Tasks	Condition
CheckDivInt	Line 4, Column 2 (Impl)	(any)	(any)	Break always

Pamiętaj aby po naprawieniu algorytmu i ponownym uruchomieniu programu wyczyścić okno błędów i wyzerować liczniki naliczone na liście zmiennych globalnych. Pozwoli to uchronić się przed późniejszymi wątpliwościami czy błędy naliczały się, czy nie.

Expression	Type	Value	Prepared value
dCheckBounds	DINT	0	
dCheckDivInt	DINT	25705	0
dCheckDivInt	DINT	0	
dCheckDivLReal	DINT	0	
dCheckDivReal	DINT	0	
dCheckRangeSigned	DINT	0	
dCheckRangeUnsigned	DINT	0	

Error List

Entire Solution ▾ 977 Errors 0 Warnings 0 Messages Clear Build + IntelliSense ▾

Description
✗ 5/6/2020 9:45:05 AM 277 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:05 AM 637 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:07 AM 207 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:10 AM 857 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:08 AM 687 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:09 AM 167 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:03 AM 517 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.
✗ 5/6/2020 9:45:09 AM 867 ms   'PlcTask' (350): Checks critical error - DINT variable divided by 0.