



# Programozás TIA PORTALBAN SCL nyelven

## Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

## Mi is pontosan a TIA Portal?

A Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) korlátlan hozzáférést biztosít a digitalizált automatizálási szolgáltatások teljes skálájához, a digitális tervezéstől az integrált tervezésig és az átlátható működésig.

### Mire használják?

A TIA Portal lehetővé teszi az összes kulcsfontosságú összetevő integrálását automatizálási projektjébe, beleértve a biztonságot, a vezérlést, a HMI-t, a meghajtókat, a decentralizált perifériákat, a mozgásvezérlést és az energiaelosztást.

Mi a TIA PORTAL?

**Blokkok**

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

# Blokkok, blokk típusok és felépítéseik az SCL nyelvben

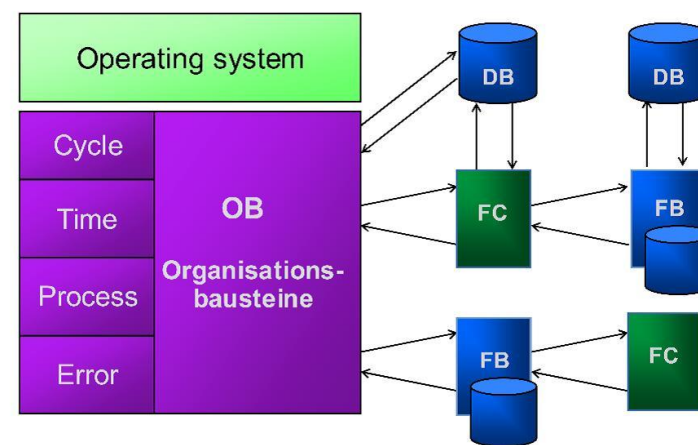
## OB = Szervező modul

Az OB-kat a CPU-ban kell felhívni. Minden egyes OB-nak egy meghatározott funkciója van. Ilyen az OB1 funkciója is, a „Ciklikus programfeldolgozás”.

## FB = Funkcióblokk

Az S7-ben lévő FB-eket opcionálisan saját memóriával (DB) kell ellátni, melybe az FB változói kerülnek letárolásra. Ezt a DB-t „Instant DB-nek” hívják. Azt mondjuk, hogy a FB-knek emlékezetük van.

## DB = Adatblokk



Legend:

- OB = Organization Block
- FB = Function Block
- FC = Function
- DB = Data Block



Maximum nesting depth depends on the CPU

Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

## Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

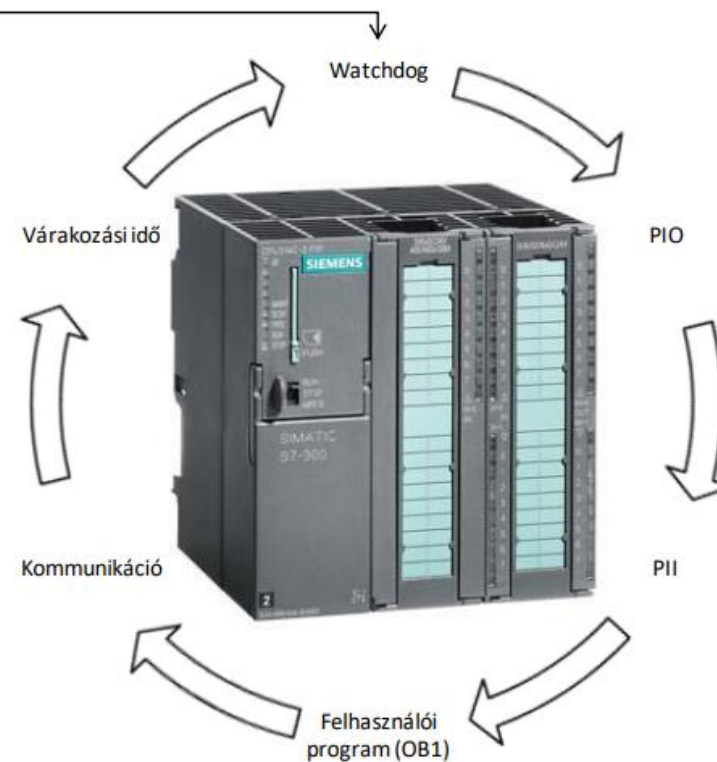
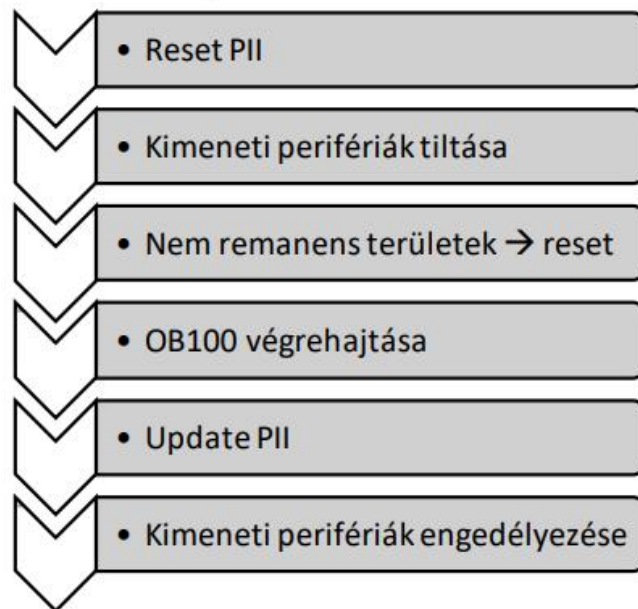
Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

# Felfutás és ciklus

## Stop -> Run



Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

**Mi az SCL?**

SCL előnyei

Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

## Mi az SCL?

Az SCL (Structured Control Language = Struktúrált Vezérlő Nyelv) a DIN EN 61131-3 szabvány szerint készült, magas szintű PASCAL szintaxisra épülő programozási nyelv.

### **SCL programozási nyelv**

Ez a szabványos programozási nyelv logikai vezérlők programozásakor. Az SCL a "PLCopen Basis Level" szabvány szerint megfeleltethető az ST (Structured Text) nyelvvel.

### **Nyelvi elemek**

Az SCL a szokványos PLC-s elemek mellett magasabb szintű feladatokra is használható. Ilyen tényezők, melyekkel ezek a programok megvalósíthatóak pl: bemenet, kimenet, időzítők, memóriabitek.

- Kifejezések
- Érték hozzárendelés
- Operátorok

Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

**SCL előnyei**

Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

## SCL előnyei

Az SCL nyelv képes a hagyományos PLC nyelvekben megírt blokkok fogadására is, mint az STL (Statement List), FBD (Function Block Diagram), LAD (Ladder Logic).

Lehetséges a CPU operációs rendszerében meglévő függvényblokkok használata.

Az SCL könnyen kezelhető, gyorsan tanulható.

A programozó munkájának hatékony támogatása már a forrás fájl szerkesztésénél is, jól kialakított fejlesztői környezet.

A lefordított program futtatható minden S7 300/400/1200/1500-as rendszeren, 1200 és 1500 esetén bővített funkciókkal.

Az SCL teszt és hibakereső (debugger) funkciójával a lefordított programban felderíthetőek a logikai programhibák.

A SCL kényelmes utasításokat ad a program vezérléséhez, lehetővé téve például programelágazások, hurkok vagy ugrások létrehozását.

A fentebb említett tulajdonságok miatt az SCL különösen alkalmas a következő alkalmazási területekre: Adatkezelés, Folyamatoptimalizálás, Receptkezelés és Matematikai/statisztikai feladatok.

Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

**Kifejezések**

Szabályok

Gyakorlati feladat

# Kifejezések I.

## Leírás

Az utasítások végrehajtása a program futási ideje alatt történik, és értékeket adnak vissza. Egy kifejezés operandusokból (például konstansokból, címkékből vagy függvényhívásokból) és opcionálisan operátorokból (például \*, /, + vagy -) áll. A kifejezéseket operátorok kapcsolhatják össze vagy egymásba ágyazhatják.

## Értékadási/lefutási sorrend

A értékek kiértékelése egy meghatározott sorrendben történik, amelyet a következő tényezők határoznak meg:

- Az érintett operátorok prioritása
- Balról jobbra haladási sorrend
- Zárójelek

Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

**Kifejezések**

Szabályok

Gyakorlati feladat

## Kifejezések II.

### Kifejezések típusai

A következő kifejezéstípusok állnak rendelkezésre:

- Aritmetikai kifejezések
- Relációs kifejezések
- Logikai kifejezések

### Hogyan használjuk a kifejezéseket?

Egy kifejezés eredményét többféleképpen használhatjuk fel:

- Változók értékadásakor
- Kontrol utasítás feltételében
- Paraméterként, blokk vagy utasítás hívásakor



Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

Kifejezések

**Szabályok**

Gyakorlati feladat

## SCL utasításokra vonatkozó szabályok

### Utasítások SCL-ben:

Az SCL a következő utasításokat tudja kezelni:

- Értékadás
- Programvezérlési utasítások
- Blokkok meghívása

### Szabályok:

Utasítások kiadása során a következő szabályokat kell betartani:

- Az utasítások több soron is átívelhetnek.
- Minden utasítást pontosvesszővel (;) kell lezárni.
- Nem kell különbséget tenni a kis- és nagybetűk között.
- A megjegyzések (comment) csak a program dokumentálását szolgálják. Nem befolyásolják a program végrehajtását.

Mi a TIA PORTAL?

Blokkok

Felfutás és ciklus

Mi az SCL?

SCL előnyei

Kifejezések

Szabályok

Gyakorlati feladat

## Gyakorlati feladat

Készítsen programot, melynek célja három készülék egyidejű működésének a monitorozása. A készülékek működésének visszajelzései az (I20.0, I20.1, I20.2) bemeneteken érkeznek. A készülékek közül egyidejűleg egynél több csak legfeljebb öt másodpercig lehet bekapcsolva. Ha az egyidejűség nem szűnik meg a megadott időn belül, akkor a Q20.0 kimeneten hibajelzést kell adni.

Az egyidejűség megszűnése után a kimenet jelzése is megszűnik. Ha az egyidejűség tíz másodpercen túl is fennáll, akkor a Q20.1 kimeneten is hibajelzést kell adni. Ez a hibajelzés azonban már csak kezelői nyugtázással (I20.7) szüntethető meg. Az öt másodpercet meghaladó, de tíz másodpercnél rövidebb egyidejűség legfeljebb öt alkalommal fordulhat elő. A hatodik előfordulásnál a Q20.2 kimeneten kell hibajelzést adni. Ez a hibajelzés is csak kezelői nyugtázással szüntethető meg.

Jellemző tevékenység: élfigyelés, időzítés, számlálás