

TTLAC/1
TTLACT/1
TTLAC/2
TTLACT/2

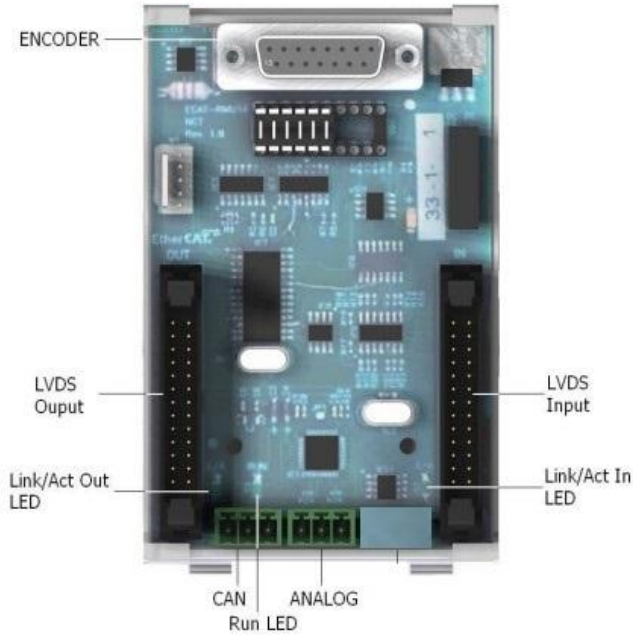
EtherCAT MÉRŐRENDSZER
MODUL

TARTALOMJEGYZÉK

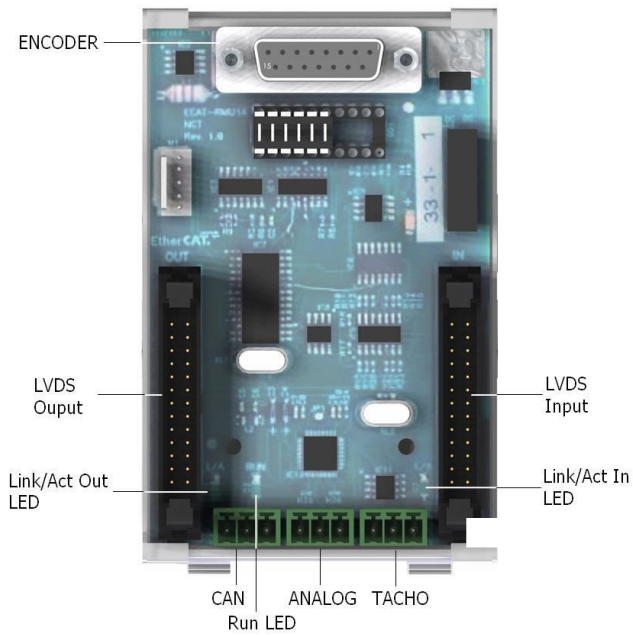
BEVEZETÉS	3
AZONOSÍTÁS	3
1 CSATLAKOZÓ KIOSZTÁSOK	5
2 JELADÓ BEMENET	6
3 ANALÓG KIMENET	6
4 CAN INTERFÉSZ	6
5 TACHOMÉTER JEL KIMENET	6
6 ETHERCAT INTERFÉSZ	6
7 ETHERCAT BEÁLLÍTÁSOK	7
7.1 Tengely címe	7
7.2 Reference Pulse	7
7.3 Encoder Resolution	8
7.4 Encoder Max Speed	8
8 ETHERCAT PDO ADATOK	9
8.1 SpeedSetValue (out)	9
8.2 ControlDword (out)	9
8.3 RefPulsePosition (out)	10
8.4 EncoderResolution (out)	11
8.5 EncoderMaxSpeed (out)	11
8.6 ActualPosition (in)	11
8.7 ReferencePosition (in)	12
8.8 StatusDword (in)	12
8.9 ErrorDword (in)	13
8.10 MessageCode (in)	13
8.11 MessageData (in)	14
8.12 TimeStamp_ (in)	14

BEVEZETÉS

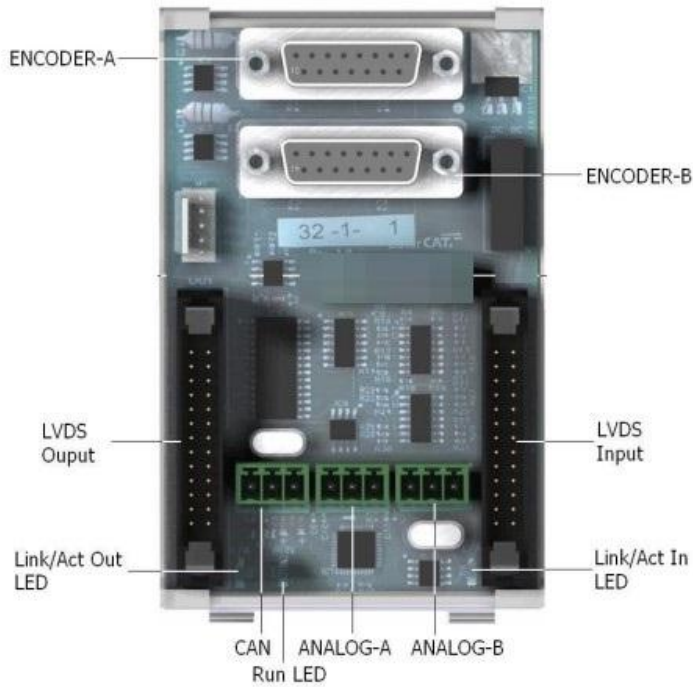
TTLAC/1



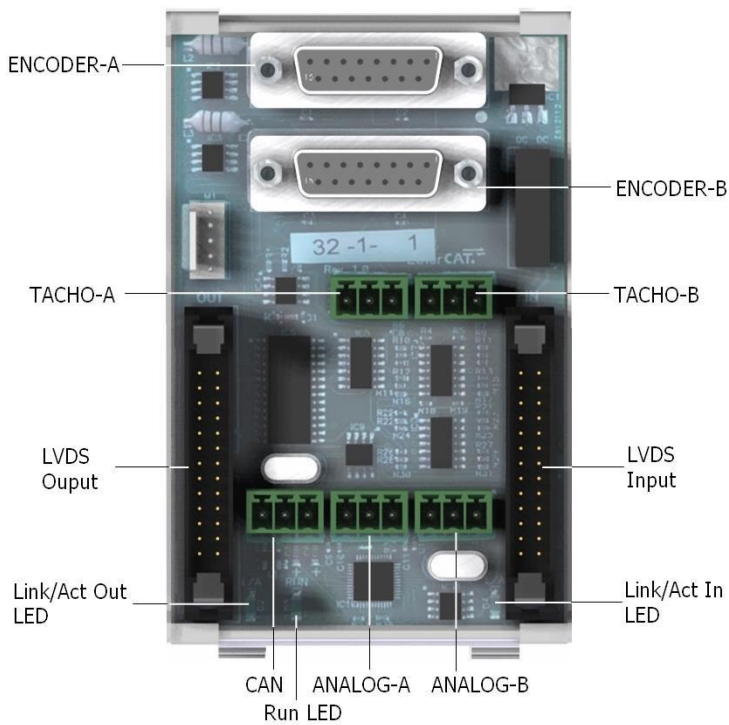
TTLACT/1



TTLAC/2



TTLACT/2



AZONOSÍTÁS

A modul típusjele: TTLAC/1 TTLACT/1

Névleges értékek: 5 V
230 mA

Mechanikai méretek: 62×108×56 mm

Tömeg: 100 g

A modul típusjele: TTLAC/2 TTLACT/2

Névleges értékek: 5 V
270 mA

**Maximális jeladó
frekvencia:** 2 MHz

Mechanikai méretek: 62×108×56mm

Tömeg: 110 g

1 CSATLAKOZÓ KIOSZTÁSOK

ENCODER

1: A
2: GND
3: BN
4: C
5: 5V
9: AN
10: B
11: GND
12: CN
14: 5V
árnyékolás: csatlakozó ház

CAN Csatlakozó felirat:

1: CANH H
2: CANL L
3: GND GND

ANALOG Csatlakozó felirat:

1: ANALOG A1/A2
2: GND 0
3: GND GND

TACHO Csatlakozó felirat:

1: TACHO T1/T2
2: GND 0
3: GND GND

2 JELADÓ BEMENET

TTL inkrementális jeladó jeleinek fogadása.

TTLAC modul esetén lehetőség van áram vagy feszültség szinuszos jeladók fogadására az MUEXE vendégkártya használatával.

3 ANALÓG KIMENET

+/- 10 VDC sebesség alapjel (2^{15} felbontással) analóg hajtások számára.

4 CAN INTERFÉSZ

A modul CAN interfésszel rendelkezik, amelyen keresztül sebesség alapjelet küld NCT szervó hajtások számára illetve fogadja a hajtástól érkező nyomatékkel arányos adatokat, amelyet EtherCAT-en továbbít a vezérlő részére.

A TTLAC egy a TTLAC2 kettő szervó hajtást tud kiszolgálni. TTLAC esetén a hajtás CAN címe 1, TTLAC2 esetén a hajtások CAN címe 1 illetve 2.

5 TACHOMÉTER JEL KIMENET

+/- 10 VDC sebesség ellenőrző jel (2^{15} felbontással) analóg hajtások számára, ha szükség van rá. Az inkrementális jeladó jeleiből képzett tachométer jel (sebesség ellenőrző jel) helyettesítheti a tachométer dinamót, generátort.

6 ETHERCAT INTERFÉSZ

A modul EtherCAT-LVDS buszon kommunikál a vezérlő rendszerrel. Az LVDS inputon keresztül kell csatlakoztatni az EPU egységre vagy egy már EPU-ra csatlakoztatott modulra. Az LVDS output csatlakozóra illeszthető egy következő modul.

A kártyán található LED-ek és funkcióik:

Link/Act In : EtherCAT input port működik

Link/Act Out: EtherCAT output port működik

Run: nem világít: az egység INIT státuszban

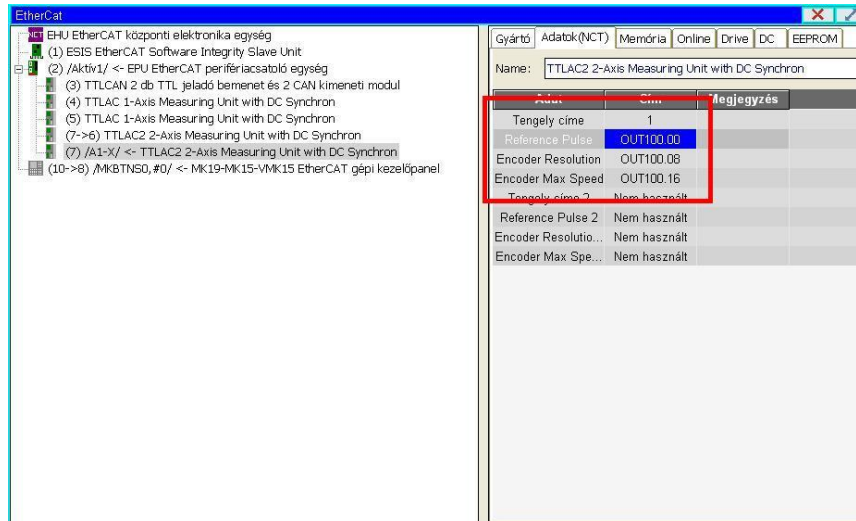
villog: az egység PRE-OPERATIONAL státuszban

villan: az egység SAFE-OPERATIONAL státuszban

világít: az egység OPERATIONAL státuszban

7 ETHERCAT BEÁLLÍTÁSOK

A TTLAC (TTALC2) kártyához tartozó beállítások az EtherCAT ablakban:



7.1 TENGYELY CÍME

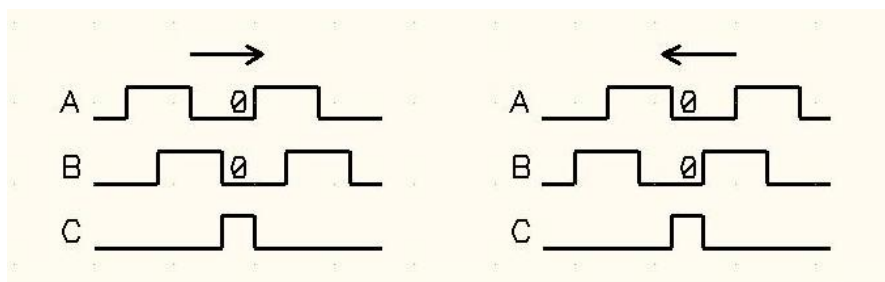
A jeladó adott tengelyhez rendelése

7.2 REFERENCE PULSE

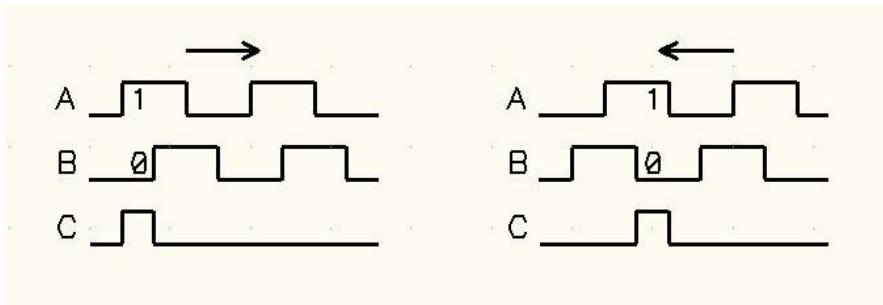
A beállított PLC változón (OUTxxx.yy) kell a referencia impulzushoz tartozó A és B fázis jelszintjét megadni.

A PLC változó értéke:

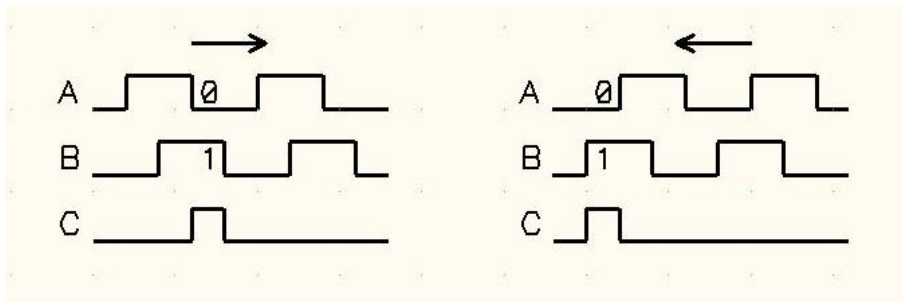
0: ha A=0 és B=0



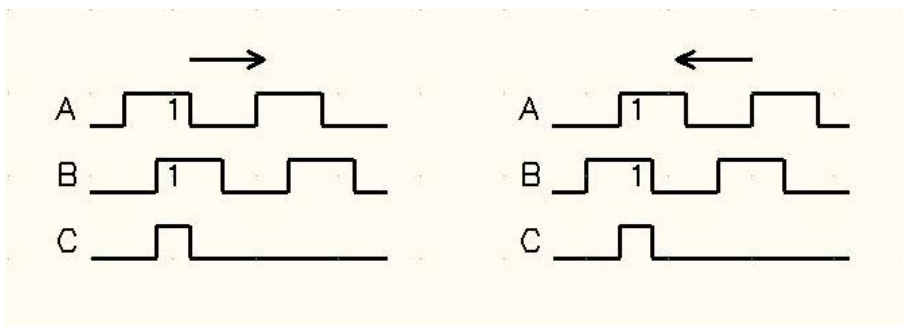
1: ha A=1 és B=0



2: ha A=0 és B=1



3: ha A=1 és B=1



A helyes beállítást mindkét forgásirányban ellenőrizni kell!

7.3 ENCODER RESOLUTION

A beállított PLC változón (OUTxxx.yy) kell az adott jeladónak egy körülforduláshoz tartozó periódusszámát megadni. Interpolációs egység (EXE) esetén az interpolációval megnövelt periódusszámot. Tachométer jel generáláshoz szükséges.

7.4 ENCODER MAX SPEED

A beállított PLC változón (OUTxxx.yy) kell megadni az adott jeladó maximális sebességét ford/perc értékben. Negatív értéket beállítva a generált tachométer jel előjele is megváltozik. Tachométer jel generáláshoz szükséges.

8 ETHERCAT PDO ADATOK

8.1 SPEEDSETVALUE (OUT)

Adattípus: INT32

31	30	29	28	27	26	25	24
SSV_31	SSV_30	SSV_29	SSV_28	SSV_27	SSV_26	SSV_25	SSV_24
23	22	21	20	19	18	17	16
SSV_23	SSV_22	SSV_21	SSV_20	SSV_19	SSV_18	SSV_17	SSV_16
15	14	13	12	11	10	9	8
SSV_15	SSV_14	SSV_13	SSV_12	SSV_11	SSV_10	SSV_9	SSV_8
7	6	5	4	3	2	1	0
SSV_7	SSV_6	SSV_5	SSV_4	SSV_3	SSV_2	SSV_1	SSV_0

Bit31..0 – SSV31..SSV0: előjeles sebesség alapjel

maximális érték: 0x200000

minimális érték: 0xffe00000

NC Ready állapotban (EtherCAT OP mód) a SpeedSetValue értéke azonnal érvényesül a modul kimenetén.

8.2 CONTROLWORD (OUT)

Adattípus: UINT32

31	30	29	28	27	26	25	24
23	22	21	20	19	18	17	16
15	14	13	12	11	10	9	8
				ZPulseRequest		ErrorClear	
7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 9 - ErrorClear Hibák törlése.

Az ErrorClear bit értékét 1-re állítva írva a ErrorDword tartalma törlődik, ha a StatusDword-ben az ErrClearAck bit 0 értékű.

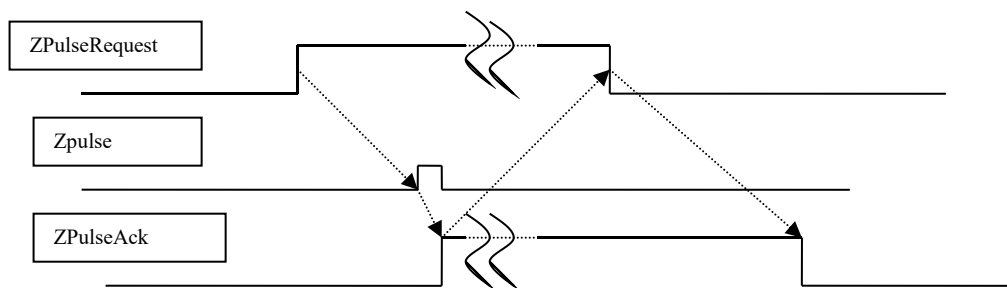
Bit 11 – ZpulseRequest Referencia impulzus keresés indítása (grid).

A ZpulseRequest bit az inkrementális jeladó referencia impulzusának keresését indítja el. A hajtás mérőrendszere a ZpulseAck jelzőbiten keresztül jelzi, ha referencia impulzust talált. Ez egyúttal jelzi azt is, hogy a referencia impulzus pozíciója (vagy szöghelyzete) már rendelkezésre áll és kiolvasható a ReferencePosition adatmezőn. Minden további referencia impulzus megtalálásakor a referencia impulzus aktuális pozíciója automatikusan beíródik a ReferencePosition adatmezőre függetlenül a ZpulseRequest és a ZpulseAck állapotától.

A folyamat rövid leírása:

A ZpulseRequest=1 hatására a referencia impulzus keresés elindul. Ha a mérőrendszer talált referencia impulzust, akkor a ZpulseAck=1 értékkel jelzi ezt. Ezután a ReferencePosition adatmezőn megtalálható a referencia impulzus pozíciója. A vezérlő a ZpulseRequest bit 0-ba állításával nyugtázza a referencia impulzus pozíciójának meglétét. A ZpulseRequest=0 hatására a ZpulseAck is 0 értéket vesz föl.

Az alábbi folyamatábrán a referenciapontfelvétel folyamata látható. Lásd még: ZPulseAck



8.3 REFULSEPOSITION (OUT)

Adattípus: UINT16

15	14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1	0
						B	A

Bit 0 – A: az inkrementális jeladó A fázisának jelszintje a referencia impulzus helyén

Bit 1 – B: az inkrementális jeladó B fázisának jelszintje a referencia impulzus helyén

Lásd: 7.2 alfejezet

8.4 ENCODERRESOLUTION (OUT)

Adattípus: UINT16

15	14	13	12	11	10	9	8
ER_15	ER_14	ER_13	ER_12	ER_11	ER_10	ER_9	ER_8
7	6	5	4	3	2	1	0
ER_7	ER_6	ER_5	ER_4	ER_3	ER_2	ER_1	ER_0

Bit15..0 – ER15..ER0: az inkrementális jeladó egy körülfordulásra eső periódusszáma

Lásd: 7.3 alfejezet

8.5 ENCODERMAXSPEED (OUT)

Adattípus: INT16

15	14	13	12	11	10	9	8
EMS_15	EMS_14	EMS_13	EMS_12	EMS_11	EMS_10	EMS_9	EMS_8
7	6	5	4	3	2	1	0
EMS_7	EMS_6	EMS_5	EMS_4	EMS_3	EMS_2	EMS_1	EMS_0

Bit15..0 – EMS15..EMS0: az inkrementális jeladó maximális fordulatszáma az adott tengelyen

Lásd: 7.4 alfejezet

8.6 ACTUALPOSITION (IN)

Adattípus: UINT32

31	30	29	28	27	26	25	24
POS_31	POS_30	POS_29	POS_28	POS_27	POS_26	POS_25	POS_24
23	22	21	20	19	18	17	16
POS_23	POS_22	POS_21	POS_20	POS_19	POS_18	POS_17	POS_16
15	14	13	12	11	10	9	8
POS_15	POS_14	POS_13	POS_12	POS_11	POS_10	POS_9	POS_8
7	6	5	4	3	2	1	0
POS_7	POS_6	POS_5	POS_4	POS_3	POS_2	POS_1	POS_0

Bit 31..0 - POS_31..POS_0: aktuális pozíció

8.7 REFERENCEPOSITION (IN)

Adattípus: UINT32

31	30	29	28	27	26	25	24
RPOS_31	RPOS_30	RPOS_29	RPOS_28	RPOS_27	RPOS_26	RPOS_25	RPOS_24
23	22	21	20	19	18	17	16
RPOS_23	RPOS_22	RPOS_21	RPOS_20	RPOS_19	RPOS_18	RPOS_17	RPOS_16
15	14	13	12	11	10	9	8
RPOS_15	RPOS_14	RPOS_13	RPOS_12	RPOS_11	RPOS_10	RPOS_9	RPOS_8
7	6	5	4	3	2	1	0
RPOS_7	RPOS_6	RPOS_5	RPOS_4	RPOS_3	RPOS_2	RPOS_1	RPOS_0

Bit 31..0 - RPOS_31..RPOS_0: referencia pozíció

8.8 STATUSDWORD (IN)

Adattípus: UINT32

31	30	29	28	27	26	25	24
POS_31	POS_30	POS_29	POS_28	POS_27	POS_26	POS_25	POS_24
23	22	21	20	19	18	17	16
POS_23	POS_22	POS_21	POS_20	POS_19	POS_18	POS_17	POS_16
15	14	13	12	11	10	9	8
POS_15	POS_14	POS_13	POS_12	POS_11	POS_10	POS_9	POS_8
7	6	5	4	3	2	1	0
POS_7	POS_6	POS_5	ErrClearAck	ZpulseAck	Abs/Incr	POS_1	POS_0

Bit 2 - Abs/Incr Abszolút vagy inkrementális jeladó.

TTLAC modulnál ez mindig 1 értékű, vagyis inkrementális jeladó.

Bit 3 - ZpulseAck Érvényes referencia impulzus nyugtázás.

Ez a jelzőbit a referenciaimpulzus keresésének indítását (ZpulseRequest) követően az első referenciaimpulzus megtalálásakor 1 értéket vesz fel. A hajtás mérőrendszere a ZPulseAck jelzőbiten keresztül jelzi, hogy referenciaimpulzust talált, egyúttal jelzi, hogy a ReferencePosition értéke érvényes, kiolvasható.

Bit 4 - ErrClearAck. A hibatörlés reteszelése

A ControlDword ErrClear bit 1 értékének hatására ez az ErrClearAck bit 1 értéket vesz fel, és mindaddig 1 értékű marad, míg a ControlDword ErrClear bit 0 értékre nem vált.

8.9 ERRORWORD (IN)

Adattípus: UINT32

31	30	29	28	27	26	25	24
23	22	21	20	19	18	17	16
15	14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1	0
						EncoderErr	UnitErrors

Bit 0 - UnitErrors Globális hibajelzés.

A UnitErrors bit 1 értéket vesz fel, ha bármilyen hiba előáll az egységen.

A hiba közelebbi okát a további hibabitek vizsgálatával lehet feltárni.

Bit 1 - EncoderErr Jeladó hiba a csatlakoztatott jeladónál.

8.10 MESSAGECODE (IN)

Adattípus: UINT32

Az NCT hajtás által a vezérlő számára CAN buszon elküldött adatot (Message Data) azonosító kód.

Általában a motoráramot azonosító kód (0x00000002).

31	30	29	28	27	26	25	24
MSGC_31	MSGC_30	MSGC_29	MSGC_28	MSGC_27	MSGC_26	MSGC_25	MSGC_24
23	22	21	20	19	18	17	16
MSGC_23	MSGC_22	MSGC_21	MSGC_20	MSGC_19	MSGC_18	MSGC_17	MSGC_16
15	14	13	12	11	10	9	8
MSGC_15	MSGC_14	MSGC_13	MSGC_12	MSGC_11	MSGC_10	MSGC_9	MSGC_8
7	6	5	4	3	2	1	0
MSGC_7	MSGC_6	MSGC_5	MSGC_4	MSGC_3	MSGC_2	MSGC_1	MSGC_0

8.11 MESSAGEDATA (IN)

Adattípus: FLOAT32

Az NCT hajtás által a vezérlő számára CAN buszon elküldött adat.
Általában a motor áramával arányos adatérték.

31	30	29	28	27	26	25	24
MSGD_31	MSGD_30	MSGD_29	MSGD_28	MSGD_27	MSGD_26	MSGD_25	MSGD_24
23	22	21	20	19	18	17	16
MSGD_23	MSGD_22	MSGD_21	MSGD_20	MSGD_19	MSGD_18	MSGD_17	MSGD_16
15	14	13	12	11	10	9	8
MSGD_15	MSGD_14	MSGD_13	MSGD_12	MSGD_11	MSGD_10	MSGD_9	MSGD_8
7	6	5	4	3	2	1	0
MSGD_7	MSGD_6	MSGD_5	MSGD_4	MSGD_3	MSGD_2	MSGD_1	MSGD_0

8.12 TIMEStAMP_ (IN)

Adattípus: UINT16

Az aktuális és az előző pozícióérték között eltelt idő mikroszekundumban.
Csak tájékoztató jellegű. DC szinkronizált egységnél a használatára nincs szükség.

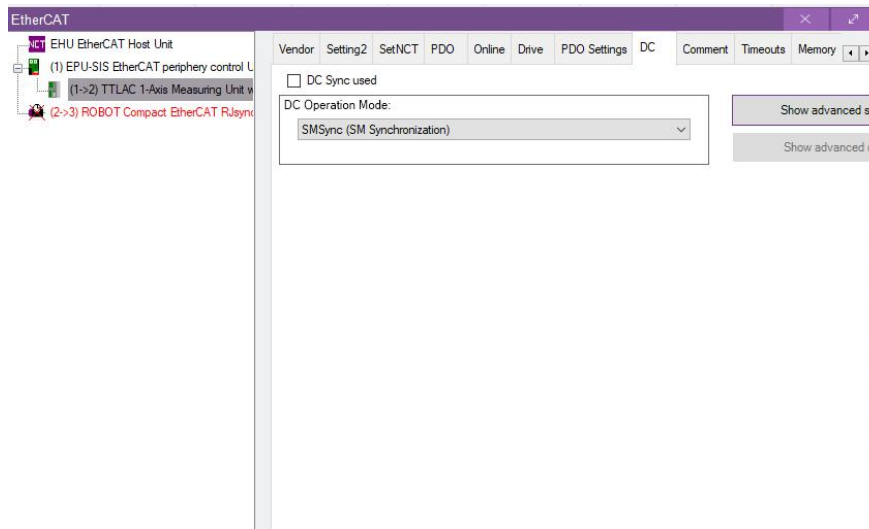
15	14	13	12	11	10	9	8
TS 15	TS 14	TS 13	TS 12	TS 11	TS 10	TS 9	TS 8
7	6	5	4	3	2	1	0
TS 7	TS 6	TS 5	TS 4	TS 3	TS 2	TS_1	TS_0

9 KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK TTLACT/X-HEZ

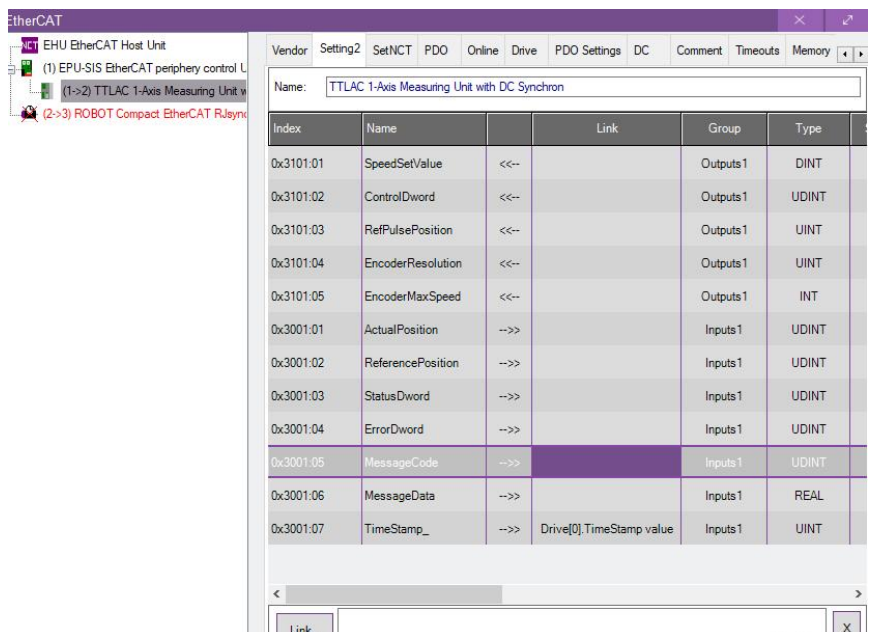
A 4.3 firmware verziótól a TTLACT/x egységet EtherCAT SM Synchron módba kell állítani a gyorsított tachojel generálás miatt, illetve az időbélyeg változót át kell adni az NC-nek.

Ehhez a következőket kell tenni a vezérlőn az EtherCAT ablakban:

- ki kell választani a DC fülön az SMSync (SM Synchronization) működési módot
- a DC Sync used boxban a kijelölést ki kell venni



- a Settings2 fülön a **TimeStamp_** nevű változóhoz hozzá kell rendelni (linkelni) a megfelelő Drive(x) egység **TimeStamp value USHORT16** nevű adatát.



- a beállítások után a beállított értékeket érvényesíteni kell és el kell menteni (Set Config és Save Config)