



**HIMax<sup>®</sup>**

Есептегіш модуль  
Нұсқаулық кітапша

SAFETY  
NONSTOP



# X-CI 24 51



---

Осы нұсқаулық кітапшада көрсетілген барлық HIMA өнімдері тауар белгісімен қорғалады. Сондай-ақ, егер өзгесі көрсетілмесе басқа да жоғарыда аталған өндірушілер мен олардың өнімдері жатады.

Осы нұсқаулық кітапшадағы барлық техникалық деректер мен нұсқаулар үлкен сақтықпен және тиімді бақылау шараларын аясында құрастырылды.

Егер Сіздің сұрақтарыңыз болса, тікелей HIMA компаниясына хабарласыңыз. Кез келген нұсқаулық кітапшаға енгізілуі тиіс ұсыныстарыңызды HIMA бағалайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін. Сондай-ақ, HIMA алдын ала ескертусіз жазбаша материалды өзгерту құқығын өзіне қалдырады.

Қосымша ақпарат алу үшін HIMA DVD немесе біздің <http://www.hima.de> және <http://www.hima.com> веб-құжаттамасын қараңыз.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Барлық құқықтары қорғалған.

## Байланыстар

HIMA мекенжайы:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl, Germany

Тел.: +49 6202 709-0

Факс: +49 6202 709-107

Электрондық пошта: [info@hima.com](mailto:info@hima.com)

Құжаттың түпнұсқасы	Сипаттама
HI 801 188 D, Rev. 5.00 (1203)	Немісше құжат түпнұсқасының қазақша аудармасы

**Мазмұны**

<b>1</b>	<b>Кіріспе</b>	<b>5</b>
1.1	Нұсқаулық кітапшаның құрылымы мен пайдалану	5
1.2	Мақсатты топ	5
1.3	Символдар және шартты белгілер	6
1.3.1	Қауіпсіздік нұсқаулар	6
1.3.2	Пайдалану жөніндегі нұсқаулық	7
<b>2</b>	<b>Қауіпсіздік</b>	<b>8</b>
2.1	Дұрыс пайдалану	8
2.1.1	Қоршаған ортаны қорғау шарттары	8
2.1.2	Электростатикалық разрядтан қорғау шаралары	8
2.2	Қалдық қауіптер	9
2.3	Қауіпсіздік шаралары	9
<b>3</b>	<b>Өнім сипаттамасы</b>	<b>10</b>
3.1	Қауіпсіздік функциясы	10
3.1.1	Ақаулы жағдайдағы реакция	10
3.2	Жеткізу көлемі	10
3.3	Зауыттық жапсырма	11
3.4	Құрылым	12
3.4.1	Блок-схемасы	13
3.4.2	Көрсеткіш	14
3.4.3	Модуль статустарының көрсеткіші	15
3.4.4	Жүйелік шина көрсеткіші	16
3.4.5	Кіріс/шығыс көрсеткіші	16
3.5	Өнім туралы мәліметтер	17
3.6	Қосқыш тақталар	20
3.6.1	Қосқыш тақталардың механикалық кодталуы Х-СВ 013 5Х	20
3.6.2	Х-СВ 013 5Х қосқыш тақтаны кодтау	21
3.6.3	Бұрандалы клеммалары бар қосқыш тақталар	22
3.6.4	Бұрандалы клеммалары бар қосқыш тақта терминалын тағайындау	23
3.6.5	Кабельді ашалары бар қосқыш тақталар	25
3.6.6	Кабельді ашалары бар қосқыш тақтаға құлып орнату	26
3.7	Жүйелік кабель	27
3.7.1	Кабель қосқышын кодтау	27
<b>4</b>	<b>Іске қосу</b>	<b>28</b>
4.1	Монтаж	28
4.1.1	Пайдаланылмаған кірістерді қосу	28
4.2	Модульді орнату және алып тастау	29
4.2.1	Қосқыш тақтаның монтаждалуы	29
4.2.2	Сенсор таңдау ашасын орнату	31
4.2.3	Модульді орнату және алып тастау	32
4.3	Есептегіш модулінің өлшенген мәндерін тіркеу	34
4.3.1	Counting Pulse Evaluation Type	35

<b>4.4</b>	<b>SILworX құрылғысында есептегіш модулін конфигурациялау</b>	<b>37</b>
4.4.1	Module қойындыда	38
4.4.2	I/O Submodule CI24_51 қойындысы	39
4.4.3	I/O Submodule CI24_51: Channels қойындысы	40
4.4.4	Submodule Status [DWORD]	43
4.4.5	Diagnostic Status [DWORD]	43
<b>4.5</b>	<b>Қосылым опциялары</b>	<b>44</b>
4.5.1	Бір арналы кірістерді қосу	44
4.5.2	X-FTA 002 арқылы бір арналы кірісті қосу	46
4.5.3	Резервтік кірістерді қосу	48
4.5.4	Айналымдар санын айналу бағытын анықтаумен өзгерту	51
<b>5</b>	<b>Қолданыс</b>	<b>53</b>
5.1	Қызмет	53
5.2	Диагностика	53
<b>6</b>	<b>Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>54</b>
6.1	Техникалық қызмет көрсету шаралары	54
6.1.1	Операциялық жүйесін жүктеу	54
<b>7</b>	<b>Қолданыстан шығару</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Тасымалдау</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>Жою</b>	<b>57</b>
	<b>Қосымша</b>	<b>59</b>
	Түсініктер	59
	Көрсеткіштер тізімі	60
	Кестелер тізімі	61
	Индекс	62

# 1 Кіріспе

Бұл нұсқаулық модульдің техникалық сипаттамалары мен оның пайдаланылуын сипаттайды. Нұсқаулық SILworX орнату, іске қосу және конфигурациясы туралы ақпаратты қамтиды.

## 1.1 Нұсқаулық кітапшаның құрылымы мен пайдалану

Осы нұсқаулықтың мазмұны HIMax бағдарламаланатын электрондық жүйесінің аппараттық құралының сипаттамасының бір бөлігі болып табылады.

Нұсқаулық кітапша мынадай негізгі бөліктерге бөлінеді:

- Кіріспе
- Қауіпсіздік
- Өнім сипаттамасы
- Іске қосу
- Қолданыс
- Техникалық қызмет көрсету
- Қолданыстан шығару
- Тасымалдау
- Жою

Сонымен қатар, мына құжаттар сақталуға тиіс:

Аты	Мазмұны	Құжат нөмірі
HIMax System Manual	HIMax жүйесінің аппараттық құралының сипаттамасы	HI 801 420 KZ
HIMax Safety Manual	HIMax жүйесінің қауіпсіздік функциялары	HI 801 003 E
Communication Manual	Байланыс пен протоколдар сипаттамасы	HI 801 101 E
SILworX Online Help (OLH)	SILworX қызметі	-
SILworX First Steps Manual	SILworX құралына кіріспе	HI 801 103 E

1-кес.: Тиісті қосымша нұсқаулықтар

Жаңаланған нұсқамалық кітапшалар HIMA веб парақшасында [www.hima.com](http://www.hima.com) орналасқан. Беттің соңында берілетін тексеру көрсеткіштерінің көмегімен бар кітапшалардың өзектілігін ғаламтордағы нұсқасымен салыстыруға болады.

## 1.2 Мақсатты топ

Бұл құжат автоматтандыру құрал жабдықтарын жоспар, жоба және бағдарлама жасаушыларға сонымен қатар құралдарды мен жүйелерді іске қосатын, қызметін тексеріп бақылайтын адамдарға арналған.

### 1.3 Символдар және шартты белгілер

Жеңіл оқылуы және түсінікті болуы үшін бұл құжатта келесі шартты белгілер пайдаланылады:

<b>Қалың</b>	Мәтіннің маңызды бөліктерінің белгіленуі. Басылуы мүмкін SILwogX тағы қойындысында, қызмет мәзірінің, қойындылардың сипаттамалары
<i>Көлбеу</i>	Жүйелік параметрлер және айнымалылар
Курьер	Әріптік пайдаланушы енгізуші
RUN	Бас әріптермен жұмыс істеу шарттары
1.2.3-тар.	Қығаш сілтемелер белгіленбегеніне қарамастан гиперсілтемелер болып табылады. Тінтуір меңзері орналасқан болса, онда ол оның пішінін өзгертеді. Құжатты басқанда сол жерге өтеді.

Қауіпсіздік және пайдалану жөніндегі нұсқаулық ерекше белгіленген.

#### 1.3.1 Қауіпсіздік нұсқаулар

Қауіпсіздік ескертуі нұсқаулары келесі көрсетілгендей сипатталады.

Ықтимал қауіптің ең төменгі деңгейін қамтамасыз ету үшін, міндетті түрде орындалуы тиіс. Мазмұндық құрылымы төмендегідей

- Сигнал сөз: қауіп, назар аударыңыз, абайлаңыз, нұсқаулар
- Қауіп түрі және көзі
- Қауіп салдарлары
- Қауіп алдын алу

#### ⚠ СИГНАЛ СӨЗ



Қауіп түрі және көзі!  
Қауіп салдарлары  
Қауіп алдын алу

Сигнал сөздердің мағынасы

- Қауіп: қауіпсіздік нұсқауларын орындамау ауыр дене жарақаттарына, тіпті өлім жағдайына алып келуі мүмкін
- Назар аударыңыз: орындамау ауыр дене жарақатынан өлімге дейін әкеліп соқтырады
- Абайлаңыз: орындамау жеңіл дене жарақатына әкеліп соқтырады
- Нұсқаулар: орындамау мүліктің зақымдануына әкеліп соқтырады

#### НҰСҚАУЛАР



Зақымның түрлері мен көздері!  
Зақымды алдын алу

### 1.3.2 Пайдалану жөніндегі нұсқаулық

Қосымша ақпарат келесі мысалда құрылымдалған:

---

**i** Мұнда қосымша ақпараттың мәтіні берілген.

---

Пайдалы кеңестер мен ұсыныстар төменде көрсетілген:

---

**КЕҢЕС** Мұнда кеңестердің мәтіні берілген.

---

## 2 Қауіпсіздік

Осы құжаттағы қауіпсіздік туралы ақпараттар, ескертулер мен нұсқауларды мұқият оқып шығыңыз. Өнімді барлық нұсқаулар мен қауіпсіздікке сәйкес пайдаланыңыз.

Бұл өнім SELV немесе PELV бірге жұмыс істейді. Модульдің өзі қауіп тудырмайды. Жарылу қаупі бар аймақта қосымша шаралар қолданылғанда ғана пайдалануға рұқсат етіледі.

### 2.1 Дұрыс пайдалану

HiMax компоненттері басқару жүйелерін құрастыруға арналған.

Мынадай жағдайлар HiMax жүйесіндегі құрамдастарды пайдалану үшін орындалады.

#### 2.1.1 Қоршаған ортаны қорғау шарттары

Жай-күйі түрі	Мән диапазоны
Қорғау деңгейі	Қорғау деңгейі III сәйкес IEC/EN 61131-2
Қоршаған орта температурасы	0...+60 °C
Сақтау температурасы	-40...+85 °C
Ластау	Ластану деңгейі II IEC/EN 61131-2 сәйкес
Биіктік	< 2000 м
Корпус	Стандарт: IP20
Қуат көзінің кернеуі	24 В тұрақты ток

2-кес.: Қоршаған ортаны қорғау шарттары

Осы нұсқаулықта көрсетілген атмосфералық жағдайлардан басқасы HiMax жүйесінің дұрыс жұмыс істемеуіне алып келуі мүмкін.

#### 2.1.2 Электростатикалық разрядтан қорғау шаралары

Электростатикалық разрядтан қорғау бойынша білімі бар қызметкерлер ғана жүйені өзгерте немесе кеңейте алады немесе модульдерді ауыстыра алады.

### НҰСҚАУЛАР



**Электростатикалық разрядтан шыққан зақым!**

- Антистатикалық қорғаныста жұмыс істеу үшін арнайы білезікті тағыңыз.
- Құрал қолданылмаған уақытта, электростатикалық разрядтан қорғалған болады, мысалы қаптамада.



## 2.2 Қалдық қауіптер

HiMax модулінің өзі ешқандай қауіп тудырмайды.

Қалдық қауіп мыналардан туындауы мүмкін:

- Жобалаудағы ақаулар
- Пайдаланушы бағдарламасындағы ақаулар
- Сымдағы ақаулар

## 2.3 Қауіпсіздік шаралары

Барлық жергілікті қауіпсіздік ережелеріне көңіл бөліңіз және белгіленген қорғаныш жабдықтарын киіңіз.

### 3 Өнім сипаттамасы

X-CI 24 51 стандартты есептегіш модуль (PES) HIMax бағдарламаланатын электрондық жүйелерде қолдану үшін арналған.

Модульді қолмен басқарылатын (HIMax System Manual HI 801 420 KZ) жүйесіне жақынырақ жүйелік шинаға арналған слоттардан басқа тіреу тақтадағы барлық слоттарда пайдалануға болады.

Модуль импульстерді санау, айналымдар жиілігі мен санын айналу бағытын анықтай отырып өлшеу үшін арналған. Айналу бағытын анықтау үшін екі арна қажет, 4.5.4-тарауын қараңыз.

Есептегіш модуліне EN 60947-5-6 стандартына сай контактісіз датчиктерді (NAMUR бастаушы) немесе EN 61131-2 стандартына сай 3-ші типті коммутациялық құрылғыларды қосуға болады. Контактсіз датчиктер және коммутациялық құрылғылар бір мезгілде жұмыс істей алмайды.

Ол негізгі бағанда орнатылған қауіпсіз модульдермен және басқа стандартты модульдермен қолданыла алады. Қауіпсіз модульдерді және резервтелетін стандартты модульдерді қосуға болмайды.

Модуль көзге кері әсер етпейді, EMC-мен, X-SB және X-CPU құрылғыларымен байланыспен, сонымен қатар, пайдаланушы бағдарламасының болуымен ерекшеленеді.

Модуль және қосқыш тақта механикалық жолмен кодталған, 3.6.1-тарауын қараңыз. Кодтау үйлеспейтін модульді орнату мүмкіндігін бермейді.

Модуль және HIMax жүйесі (HIMax Safety Manual HI 801 003 E) қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулық бойынша тексерілетін және сертификатталатын стандарттар қабылдануы мүмкін.

#### 3.1 Қауіпсіздік функциясы

Модуль қауіпсіздікпен қамтамасыз етуге бағытталған функцияларды атқармайды.

Модуль параметрлері мен статусы қауіпсіздік функциясымен қамтамасыз ету үшін қолданыла алмайды.

##### 3.1.1 Ақаулы жағдайдағы реакция

Ақау болған жағдайда айналымдар санының мәні 0 етіп орнатылады, ал есептегіш көрсеткіштері үшін пайдаланушы бағдарламасына процестің соңғы жарамды мәні тағайындалады.

Модуль алдыңғы тақтадағы *Error* жарық диодын іске қосады.

#### 3.2 Жеткізу көлемі

Есептегіш модуль жұмыс істеуі үшін үйлесімді қосқыш тақта қажет. Шеткі құрылғыларды монтаждау (FTA, Field Termination Assembly) пайдаланылса, қосқыш тақтаны ШҚМ қосу үшін жүйелік кабель қажет болады. Қосқыш тақта, сенсор таңдау штекері, жүйелік кабель және FTA модуль жиынтығына кірмейді.

Қосқыш тақталар сипаттамасын 3.6-тарауынан, жүйелік кабель 3.7-тарауынан табуға болады. FTAs жеке нұсқаулықта сипатталған.

### 3.3 Зауыттық жапсырма

Жапсырма келесі маңызды ақпаратты қамтиды:

- Өнім атауы
- Сапа белгісі
- Штрих-код (2D-код немесе штрих-код)
- Бөлшек нөмірі (Part-No.)
- Аппараттық құрал, қайта қарау индексі (HW-Rev.)
- Бағдарламалық жасақтама, қайта қарау индексі (OS-Rev.)
- Жұмыс кернеуі (Power)
- Экс сипаттамалары (егер қолданылатын болса)
- Шығарылған жыл (Prod-Year:)



1-сур.: Зауыттық жапсырма түрі

### 3.4 Құрылым

Есептегіш модуль 24 кіріспен жабдықталған, олардың көмегімен 3-типті коммутациялық құрылғылар үшін 0...20 кГц арасындағы диапазондағы жиілікті және контактісіз датчиктер үшін 0...10 кГц диапазонында жиілікті өлшеуге болады. Бұл кірістердің әрқайсысына қысқа тұйықталудан қорғайтын қуат желісі тағайындалған.

Есептегіш модулінің 24 кірісі контактісіз сенсорлар (бастаушылар) үшін немесе коммутациялық құрылғылар үшін конфигурацияланады. Конфигурацияның екі нұсқасының біреуін орнату датчик таңдау штекерін қолданылатын қосқыш тақтаның артынан енгізу арқылы жүзеге асырылады, 4.2.2-тарауын қараңыз.

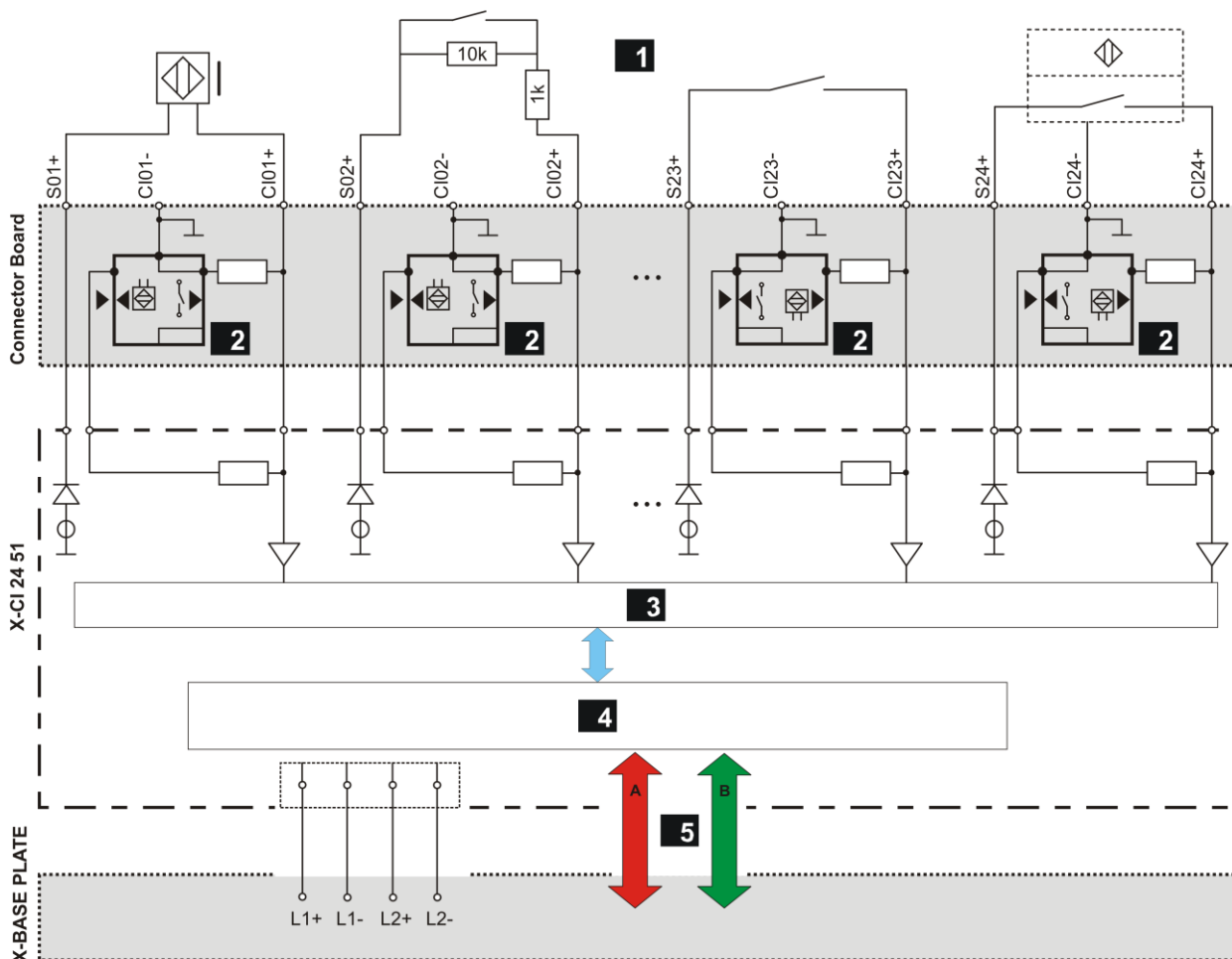
Желі үзілгенде (OC) және тұйықталғанда (SC) қосу шектері контактісіз сенсорлар үшін EN 60947-5-6 (NAMUR) стандартына сай орнатылады. OC және SC бақылау тек *Бастаушы* (контактісіз датчиктер) конфигурациялаған кезде мүмкін болады.

Кіріс/шығыс модулінің процессорлық жүйесі кіріс/шығыс деңгейін басқаруды және бақылауды орындайды. Кіріс/шығыс модулінің деректері мен жағдайы жүйе шинасы арқылы процессор модульдеріне беріледі. Жүйе шина болуы нақты себептер бойынша жүзеге асырылады. Екі жүйе шинасының модульлар негізгі баған нөмірлері салынғанын және SILworX бапталған болса ғана қамтамасыз етіледі, резервтілікке кепілдік беріледі.

Жарық диодтары панельде есептегіш кірістерінің күйін көрсетеді, 3.4.2-тарауын қараңыз.

## 3.4.1 Блок-схемасы

Келесі блок-схемада есептегіш модулінің құрылымы көрсетілген:



- 1** Панель қапталы: контактісіз датчиктер, коммутациялық құрылғылар
- 2** Сенсор таңдау ашасы
- 3** Есептегіш

- 4** Процессорлық жүйе
- 5** Жүйелік шиналар

2-сур.: блок-схемасы

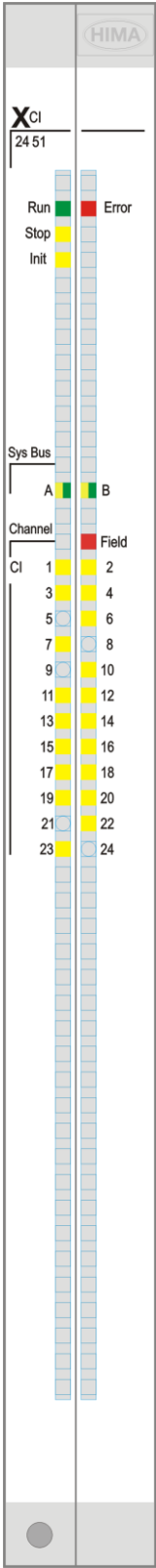
### i

#### Сенсор таңдау ашасы

Сенсор таңдау ашасы блок-схемада (**2**) бірнеше рет белгіленген. Бұл жеке қосылымдарды ең жақсы көрсету үшін қызмет етеді!

3.4.2 Көрсеткіш

Келесі кескінде есептегіш модулінің индикациясы көрсетілген:



3-сур.: Көрсеткіш

Жарық диодтары есептегіш модулінің жұмыс режимін көрсетеді.



Есептегіш модулінің жарық диодтары үш санатқа бөлінеді:

- Модуль статустарының көрсеткіші (Run, Error, Stop, Init)
- Жүйелік шина көрсеткіші (A, B)
- Кіріс/шығыс көрсеткіші (CI 1...24, Field)

Өрқашан жарық диоды тексеруі қуат көзінің кернеуі қысқа уақыт және барлық жарық диоды үшін.

#### Жыпылықтау жиілігін анықтау:

Төмендегі кестеде жарық диодының жыпылықтау жиілігін көрсетеді:

Аты	Жыпылықтау жиілігі
Жыпылық 1	ұзақ (шам. 600 мс) қосу, ұзақ (шам. 600 мс) өшіру
Жыпылық 2	қысқа (шам. 200 мс) қосу, қысқа (шам. 200 мс) өшіру, қысқа (шам. 200 мс) қосу, ұзақ (шам. 600 мс) өшіру
Жыпылық-х	Ethernet-байланыс: деректерді беру кезіндегі жыпылықтау

3-кес.: Жарық диодтардың жыпылықтау жиілігі

### 3.4.3 Модуль статустарының көрсеткіші

Бұл жарық диодтары жоғарыда алдыңғы панельде орналасқан.

Жарық диоды	Түс	Статус	Мағынасы
Run	Жасыл	Қосу	RUN режиміндегі модуль, қалыпты жұмыс
		Жыпылық 1	Режимдегі модуль STOP/LOADING OS немесе RUN/UP STOP (процессорлық модульдерде)
		Өшіру	RUN режиміндегі модуль, жарық диодының басқа күйін ескеру
Error	Қызыл	Қосу/жыпылық 1	Өзін-өзі диагностикалау арқылы анықталған ішкі модуль ақауларын, мысалы бағдарламалық жасақтама немесе аппараттық ақаулары немесе электрлік жабдықтаудың ақаулары. Операциялық жүйесін жүктеудегі ақаулар
		Өшіру	Әдеттегі қызметі
Stop	Сары	Қосу	STOP/VALID CONFIGURATION режиміндегі модуль
		Жыпылық 1	STOP/INVALID CONFIGURATION немесе STOP/LOADING OS режиміндегі модуль
		Өшіру	Модуль STOP режимінде емес, жарық диодының басқа да күйін ескеру
Init	Сары	Қосу	INIT режиміндегі модуль
		Жыпылық 1	LOCKED режимдегі модуль
		Өшіру	Модуль INIT режимінде де, LOCKED режимінде де емес, жарық диод күйлерін бұдан әрі қараңыз

4-кес.: модуль статустарының көрсеткіші

## 3.4.4 Жүйелік шина көрсеткіші

Жүйелік жобада жарық диодтары *Sys Bus* болып белгіленеді.

Жарық диоды	Түс	Статус	Мағынасы
А	Жасыл	Қосу	Физикалық және логикалық байланыс 1 ұяда жүйелік модульмен байланысы
		Жыпылық1	1 ұяда жүйелік модульмен байланыстың болмауы
	Сары	Жыпылық1	Физикалық байланыс 1 ұяда болды Жүйенің жұмысы барысында (резервтегі) процессорлық модульдің арасында ешқандай байланыс болмайды
В	Жасыл	Қосу	Физикалық және логикалық байланыс 2 ұяда жүйелік модульмен байланысы
		Жыпылық1	2 ұяда жүйе шинасының модульмен байланыстың болмауы
	Сары	Жыпылық1	Физикалық байланыс 2 ұяда болды Жүйенің жұмысы барысында (резервтегі) процессорлық модульдің арасында ешқандай байланыс болмайды
А+В	Өшіру	Өшіру	1 және 2 ұяларда жүйелік модульмен ешқандай физикалық және логикалық байланыс болмайды.

5-кес.: Жүйенің шина көрсеткіші

## 3.4.5 Кіріс/шығыс көрсеткіші

Кіріс/шығыс көрсеткіштерінің жарық диодтары *Channel* таңбасымен белгіленеді.

Жарық диоды	Түс	Статус	Мағынасы
Channel 1...24	Сары	Қосу	High-деңгейінде < 20 Гц жиілігі High- және Low-деңгейінде > 20 Гц жиілігі, жарық диодтары үшін High- және Low-деңгейлері арасында айырмашылықтар жоқ.
		Жыпылық2	Арна ақау
		Өшіру	Low-деңгейінде < 20 Гц жиілік Арна бапталған емес.
Өрістік	Қызыл	Жыпылық2	Кемінде бір арнадағы панель ақау (желінің үзілуі, желі тұйықталуы, шамадан тыс жүктеме тогы т. б.)
		Өшіру	Өріс жағы ақаусыз!

6-кес.: кіріс/шығыс көрсеткіші

## і

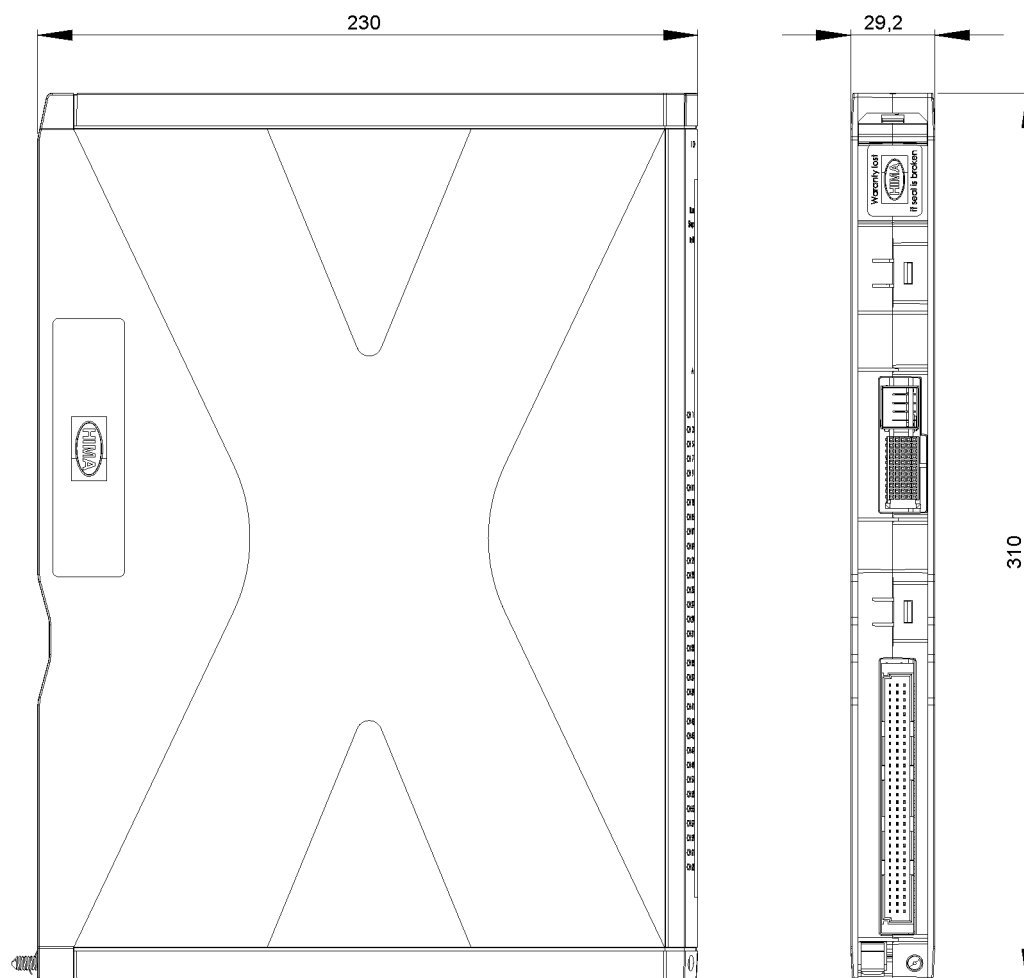
**2 фазалы жұмыс режимінде Channel жарық диодты индикациясына әсер және жұптың екі арнасының біріндегі ақау!**

Айналымдар саны процесін *Rot. Speed. (Scaled.) [REAL]* 0 Гц (стандартты мән) көрсетіледі. Ақаулы арнаның **Channel** жарық диод индикациясы 2-ші жарық сигнализация ретінде жыпылықтайды, ал дұрыс жұмыс істейтін жарық диод индикациясы кріс сигналының күйін көрсетеді. > 20 Гц жиілігінде Channel жарық диод индикациясы әрбір күй өзгерісінде актуалдандырылмайды.

### 3.5 Өнім туралы мәліметтер

Жалпы	
Қуат көзінің кернеуі	24 В тұрақты ток, $-15...+20\%$ , $w_s \leq 5\%$ , SELV, PELV
Тұтыну тогы	жүктемесіз 24 В тұрақты ток болғанда 0,33 А
Бір арнаға 24 В және High-деңгейінде ток тұтыну	Контактсіз датчик: тип. 1 мА, макс. 10 мА 3-ші типті коммутациялық құрылғы: тип. 5,5 мА, макс. 30 мА
Жұмыс істеу температурасы	0...+60 °C
Сақтау температурасы	-40...+85 °C
Ылғал	Макс. 95 % салыстырмалы ылғалдылық, конденсациясыз
Қорғаныс	IP20
Өлшемдері (Б x Е x Т)	310 x 29,2 x 230
Салмағы	шамамен 0,9 кг

7-кес.: Өнім туралы мәліметтер



4-сур.: Шолу

Есептегіш модулінің шығыстары	
Кірістер саны (арна саны)	CI- жалпы тірек потенциалымен 24 (жүйелік шинаға қатысты гальваникалық ажырату).
Арналар жұбы саны (айналу бағытын анықтау)	12, 1-ші арналар жұбы = CI01 және CI02 2-ші арналар жұбы = CI03 және CI04 ... 12-ші арналар жұбы = CI23 және CI24
Сенсорлар (Сенсор таңдау ашасы арқылы таңдау)	EN 60947-5-6 (NAMUR) стандартына сай контактісіз датчиктер (бастаушылар), қосылған байланысушылар немесе EN 61131-2 стандартына сай 3-типті коммутациялық құрылғылар, кернеу көздері.
Есеп жиілігі	контактісіз датчиктер (бастаушылар) үшін 0...10 кГц 3-типті коммутациялық құрылғылар үшін 0...20 кГц 3-типті коммутациялық құрылғылар үшін 0...10 кГц және талдау типі 2 Phases, 4 Edges
Ажыратымдылық	0,1 гц
Есептегіштің ажыратымдылық мүмкіндігі	32 бит
1 фазалы режимдегі импульс ені	20 кГц болғанда мин. 16,66 мкс 10 кГц болғанда мин. 33,33 мкс
2 фазалы режимде екі фазаның фронттары арасындағы минималды аралық	6 мкс
Импульстер есебі дәлдігі	±1 импульс
Айналымдар жиілігі мен санын өлшеу дәлдігі:	
- 1 Phase, 1 Edge - 1 Phase, 2 Edges - 2 Phases, 1 Edge - 2 Phases, 2 Edges - 2 Phases, 4 Edges, $f_{\max} = 10$ кГц	±1 гц ±15 Гц, кірістің симметриялы сигналы болғанда ±1 гц ±15 Гц, кірістің симметриялы сигналы болғанда ±20 Гц, кірістің симметриялы сигналы болғанда
EN 60947-5 <sup>1)</sup> бойынша контактісіз датчик	
макс. желі кедергісі	50 Ом
Қосу шегі L → H	1,8 мА
Ажырату шегі H → L	1,4 мА
Желі үзілуі:	> 0,2 мА
Желі тұйықталуы	> 6,5 мА
EN 61131-2 стандартына сай коммутациялық құрылғылар	
Желі ұзындығы	1000 м
Қосу шегі Low → High	10 В
Ажырату шегі High → Low	< 8 В
<sup>1)</sup> Контактісіз датчиктердің мәндері белгіленген мәндерге сай келуі керек.	

8-кес.: Есептік кірістердің техникалық мәліметтер

Қуат көзі	
Қуат көздері саны	24
Шығыс кернеуі (Сенсорге байланысты)	± 10 % 8,2 В тұр. ток, контактісіз датчик (бастаушы) -15...+20 % 24 В тұр. ток, 3-типті коммутациялық құрылғы
Бір қуат көзіне арналған шығыс тогының макс. мәні	15 мА
Бір арнаға келетін қысқа тұйықталу тогының номиналды мәні (сенсорың қысқа тұйықталуы)	8,2 В болғанда 8,2 мА, контактісіз датчик (бастаушы) 24 В болғанда 5,45 мА, 3-ші типті коммутациялық құрылғылар
Қуат шығыстарын тағайындау	
Қуат үшін сәйкес кіріске тағайындалған кернеу шығысы қолданылуы керек.	
S01+...S24+	CI1+...CI24+

9-кес.: Қуат көздерінің техникалық мәліметтер

### 3.6 Қосқыш тақталар

Қосқыш тақта есептегіш модульді өріс деңгейімен жалғастырады. Модуль мен қосқыш тақта бірігіп функционалды блок құрайды. Модуль ағытпасы қосқыш тақтаны алдында көрсетілген ұямен жалғастырады.

Қосқыш тақтаның артқы бетінде сенсор таңдау ашасы болады, онымен модуль үшін сенсор типі (3-ші типті контактісіз датчик немесе коммутациялық құрылғы) анықталады. Сенсор таңдау ашасы қосқыш тақта жеткізу жиынтығына кіреді.

Есептегіш модуль үшін келесі қосқыш тақталар болады:

Қосқыш тақта	Сипаттама
X-CB 013 51	Бұрандалы клемалары бар моно қосқыш тақта
X-CB 013 53	Кабель ашалары бар моно қосқыш тақта
Сенсор таңдау ашасы	
X-SS CB 01	Сенсор таңдау ашасы (стандартты)
X-SS CB 02	Сенсор таңдау ашасы, 5-тип

10-кес.: Қолжетімді қосқыш тақталар

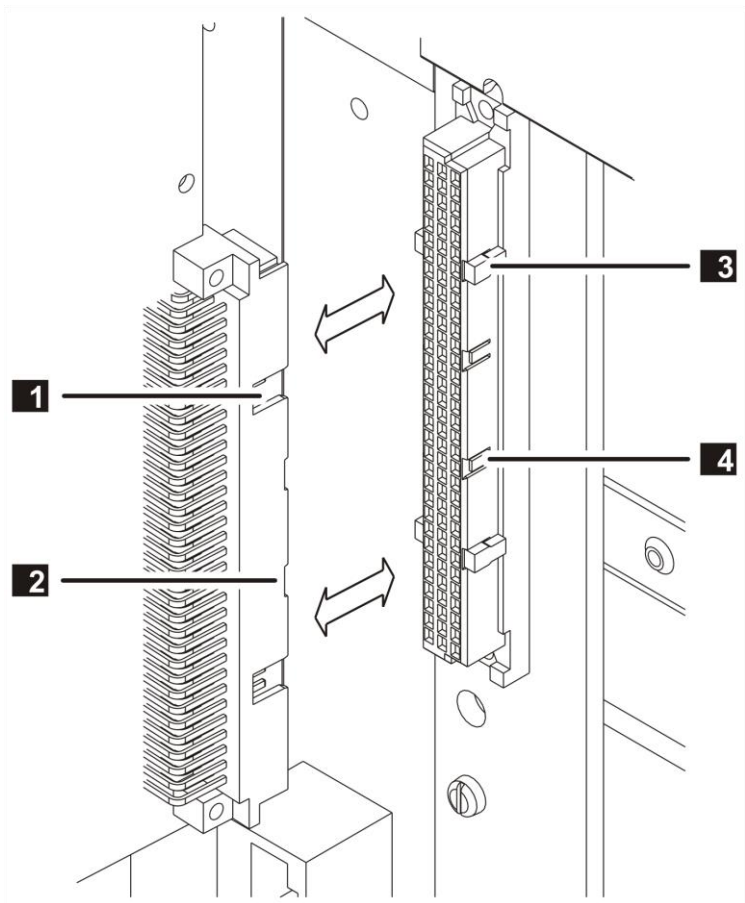
#### 3.6.1 Қосқыш тақталардың механикалық кодталуы X-CB 013 5X

Кіріс/шығыс модульдері мен қосқыш тақталар AS00 аппараттық құралын тексергеннен бастап үйлеспейтін кіріс/шығыс модульдерімен жиынтықталмау үшін механикалық жолмен кодталады. Кодтау арқылы ақаулы конфигурациялар жойылады, осылайша резервті модульдің салдарымен өрістің алдын алады. Сонымен қатар, ақаулы конфигурациялар H1Max жүйесіне ешқандай ықпал етпейді, тек қана SILworX-та дұрыс бапталған модульдер RUN ауысады.

Кіріс/шығыс модульдері мен байланысқан қосқыш тақталар механикалық кодталу арқылы сыналармен қамтамасыз етіледі. Қосқыш тақталардағы розеткалардың кодтау сыналары кіріс/шығыс модульдерінің ашасы жалғастырғыш құралы арқылы араласады, 5-сур. қараңыз.

Кодталған кіріс-шығыс модульдері арнайы қосқыш тақталармен ғана жалғануы мүмкін.





- 1

Ұяның коннекторы
- 2

Дайындалған ұяның коннекторы
- 3

Кодтау сыналары
- 4

Кодтау сыналарының нұсқаулығы

5-сур.: кодтауға мысал

Кодталған кіріс/шығыс модульдері кодталмаған қосқыш тақтаға қосылуы мүмкін.  
Кодталмаған кіріс/шығыс модульдері кодталған қосқыш тақтаға қосыла алмайды.

3.6.2 X-SB 013 5X қосқыш тақтаны кодтау

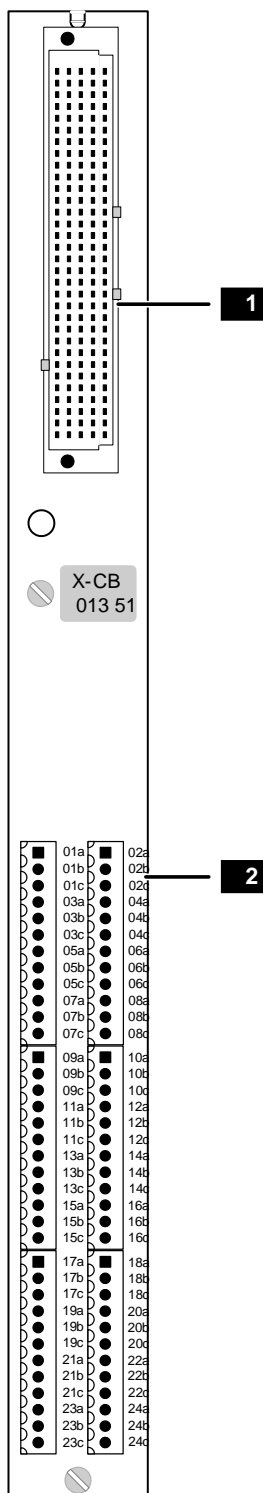
A7	A13	A20	A26	e7	e13	e20	e26
			X		X	X	

11-кес.: манипуляциялар орналасқан жері

## 3.6.3 Бұрандалы клемалары бар қосқыш тақталар

Моно

X-CB 013 51

**1** Кіріс/шығыс модулі ашасы**2** Өріске қосылу (бұрандалы клеммалар)

6-сур.: Бұрандалы клемалары бар қосқыш тақталар

## 3.6.4 Бұрандалы клеммалары бар қосқыш тақта терминалын тағайындау

Пин номері	Атауы	Сигнал	Пин номері	Атауы	Сигнал
1	01a	S01+	1	02a	S02+
2	01b	CI1+	2	02b	CI2+
3	01c	CI1-	3	02c	CI2-
4	03a	S03+	4	04a	S04+
5	03b	CI3+	5	04b	CI4+
6	03c	CI3-	6	04c	CI4-
7	05a	S05+	7	06a	S06+
8	05b	CI5+	8	06b	CI6+
9	05c	CI5-	9	06c	CI6-
10	07a	S07+	10	08a	S08+
11	07b	CI7+	11	08b	CI8+
12	07c	CI7-	12	08c	CI8-
Пин номері	Атауы	Сигнал	Пин номері	Атауы	Сигнал
1	09a	S09+	1	10a	S10+
2	09b	CI9+	2	10b	CI10+
3	09c	CI9-	3	10c	CI10-
4	11a	S11+	4	12a	S12+
5	11b	CI11+	5	12b	CI12+
6	11c	CI11-	6	12c	CI12-
7	13a	S13+	7	14a	S14+
8	13b	CI13+	8	14b	CI14+
9	13c	CI13-	9	14c	CI14-
10	15a	S15+	10	16a	S16+
11	15b	CI15+	11	16b	CI16+
12	15c	CI15-	12	16c	CI16-
Пин номері	Атауы	Сигнал	Пин номері	Атауы	Сигнал
1	17a	S17+	1	18a	S18+
2	17b	CI17+	2	18b	CI18+
3	17c	CI17-	3	18c	CI18-
4	19a	S19+	4	20a	S20+
5	19b	CI19+	5	20b	CI20+
6	19c	CI19-	6	20c	AI20-
7	21a	S21+	7	22a	S22+
8	21b	CI21+	8	22b	CI22+
9	21c	CI21-	9	22c	CI22-
10	23a	S23+	10	24a	S24+
11	23b	CI23+	11	24b	CI24+
12	23c	CI23-	12	24c	CI24-

12-кес.: бұрандалы терминалдары бар қосқыш тақта терминалын тағайындау

Қосқыш тақтаның коннекторына жалғанған өріске қосылу кабель шанышқылары арқылы жүзеге асады.

Кабель шанышқылары мынадай қасиеттерге ие:

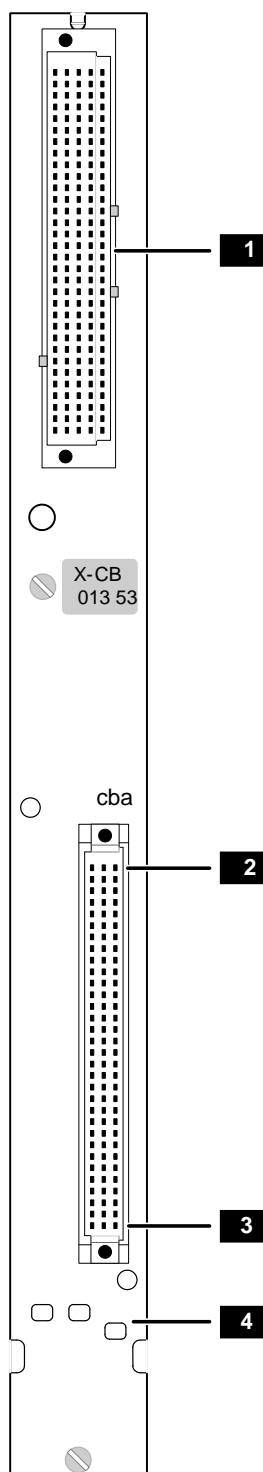
Өріске қосылу	
Кабель шанышқылары	6 дана, 12-байланысты
Өткізгіш қима	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (қатты) 0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (тізбекті) 0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (кабельдің ұшымен)
Изоляцияны алу ұзындығы	6 мм
Бұрағыш	Кескін 0,4 x 2,5 мм
Тарту моменті	0,2...0,25 Нм

13-кес.: Кабель шанышқыларының мүмкіндіктері

## 3.6.5 Кабельді ашалары бар қосқыш тақталар

Моно

X-CB 013 53

**1** Кіріс/шығыс модулі ашасы**2** Өріске қосылу (кабелдік аша 1 серия)**3** Өріске қосылу (кабелдік аша 32 серия)**4** Кабель ашаға арналған кодтау

7-сур.: кабельді ашалары бар қосқыш тақталар

## 3.6.6 Кабельді ашалары бар қосқыш тақтаға құлып орнату

Бұл қосқыш тақтаны НІМА дайын жүйелі кабельмен қамтамасыз етеді, 3.7 тарауды қараңыз. Кабель шанышқылары мен қосқыш тақталар кодталған.

## i

**Құлып енгізу!**

Келесі кестеде жүйелік кабель ашаларын құлып енгізу сипатталған.

DIN 47100 стандартына сай желілердің таңбалануы:

Кезек	с		b		a	
	Сигнал	Түс	Сигнал	Түс	Сигнал	Түс
1		PKBN <sup>1)</sup>		WHPK <sup>1)</sup>	Резервке сақталған	YEBU <sup>1)</sup>
2		GYBN <sup>1)</sup>		WHGY <sup>1)</sup>		GNBU <sup>1)</sup>
3		YEBN <sup>1)</sup>		WHYE <sup>1)</sup>		YEPK <sup>1)</sup>
4		BNGN <sup>1)</sup>		WHGN <sup>1)</sup>		PKGN <sup>1)</sup>
5		RDBU <sup>1)</sup>		GYPK <sup>1)</sup>		
6		VT <sup>1)</sup>		BK <sup>1)</sup>		
7		RD <sup>1)</sup>		BU <sup>1)</sup>		
8		PK <sup>1)</sup>		GY <sup>1)</sup>		
9	S24+	YE <sup>1)</sup>	CI24+	GN <sup>1)</sup>	CI-	
10	S23+	BN <sup>1)</sup>	CI23+	WH <sup>1)</sup>	CI-	
11	S22+	RDBK	CI22+	BUBK	CI-	
12	S21+	PKBK	CI21+	GYBK	CI-	
13	S20+	PKRD	CI20+	GYRD	CI-	
14	S19+	PKBU	CI19+	GYBU	CI-	
15	S18+	YEBK	CI18+	GNBK	CI-	
16	S17+	YERD	CI17+	GNRD	CI-	
17	S16+	YEBU	CI16+	GNBU	CI-	
18	S15+	YEPK	CI15+	PKGN	CI-	
19	S14+	YEGY	CI14+	GYGN	CI-	
20	S13+	BNBK	CI13+	WHBK	CI-	
21	S12+	BNRD	CI12+	WHRD	CI-	
22	S11+	BNBU	CI11+	WHBU	CI-	
23	S10+	PKBN	CI10+	WHPK	CI-	
24	S09+	GYBN	CI9+	WHGY	CI-	
25	S08+	YEBN	CI8+	WHYE	CI-	YEGY <sup>1)</sup>
26	S07+	BNGN	CI7+	WHGN	CI-	GYGN <sup>1)</sup>
27	S06+	RDBU	CI6+	GYPK	CI-	BNBK <sup>1)</sup>
28	S05+	VT	CI5+	BK	CI-	WHBK <sup>1)</sup>
29	S04+	RD	CI4+	BU	CI-	BNRD <sup>1)</sup>
30	S03+	PK	CI3+	GY	CI-	WHRD <sup>1)</sup>
31	S02+	YE	CI2+	GN	CI-	BNBU <sup>1)</sup>
32	S01+	BN	CI1+	WH	CI-	WHBU <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Сымдардың әр түрлі түстермен белгіленуі кезіндегі қосымша қызыл сары сақина.

14-кес.: жүйелік кабельдің ашаларына құлып орнату

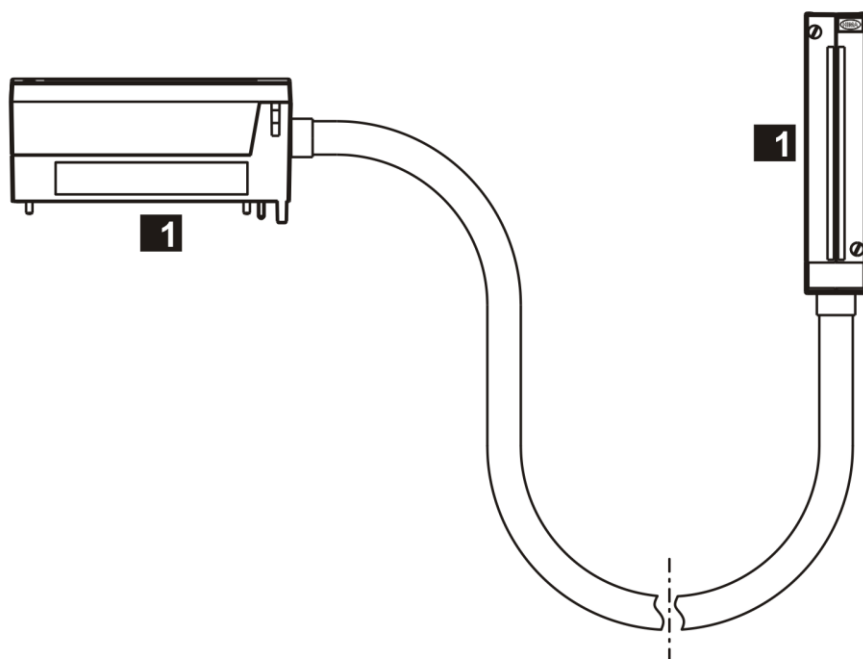


### 3.7 Жүйелік кабель

X-CA 005 жүйелік кабель X-SB 013 53 қосқыш тақтасын FTAs жиынымен қосады.

Жалпы	
Кабель	LIYCY-TP 38 x 2 x 0,25 мм <sup>2</sup>
Өткізгіш	Оралған сым
Орташа сыртқы диаметрі (D)	шамамен 16,8 мм
Ең төменгі иілу радиусы тіркеліп орнатылған еркін жылжымалы	5 x d 10 x d
Жану сипаттамасы	IEC 60332-1-2, IEC 60332-2-2 сәйкес оттан, өзін-өзі сөндіру
Ұзындығы	8...30 м
Түсті кодтау	DIN 47100 сәйкес, 14-кес. қараңыз.

15-кес.: кабелдік деректер



**1** Бірдей кабель ашалары

8-сур.: X-CA 005 01 n жүйелік кабель

Жүйелік кабель келесі стандартты ұзындығы қол жетімді болады:

Жүйелік кабель	Сипаттама	Ұзындығы
X-CA 005 01 8	Екі жағына кабель ашаларымен кодталған.	8 м
X-CA 005 01 15		15 м
X-CA 005 01 30		30 м

16-кес.: қол жетімді жүйелік кабель

#### 3.7.1 Кабель қосқышын кодтау

Кабель ашалары үш кодпен жабдықталған. Осылайша, кабель ашалары тек қосқыш тақтаға және сәйкесінше кодталған FTAs жиынымен үйлесімді, 7-сур. қараңыз.

## 4 Іске қосу

Бұл тарауда модульді орнату, оның конфигурациясы және оның байланыс опциялары сипатталады. Толық ақпарат алу үшін HIMax жүйелік нұсқаулығын қараңыз (HIMax System Manual HI 801 420 KZ).

### 4.1 Монтаж

Келесі пункттер конфигурация кезінде сақталуы тиіс:

- Тиісті желдеткіш компоненттерін ғана пайдаланыңыз, жүйелік нұсқаулығын қараңыз (HIMax System Manual HI 801 420 KZ).
- Жарамды қосқыш тақталарды ғана қолданыңыз, 3.6 тарауды қараңыз.
- Қосқыш тақталар орнату алдыда сенсор таңдау ашасымен жабдықталады, 4.2.2-тарауын қараңыз.
- Модуль және оның қосылған компоненттер EN 60529:1991 + A1:2000 кем дегенде IP20 дәрежесі осындай жолмен орнатылуы тиіс.

### НҰСҚАУЛАР



**Дұрыс қоспаудан туындаған залал!**

**Ережелерді сақтамау электрлік компоненттердің зақымдалуына алып келуі мүмкін. Мынадай сәттерді атап өткен жөн.**

- Жұмыс орны жағы ағытпалар мен клеммалар
  - Ашалары мен қысқыштарды жұмыс орны жағында тиісті жерге қосу процедураларына дейін.
  - Егер қосылымдар үшін экрандалған кабель қолданылса, экран модуль жағынан экран шинасына салынады (SK 20 экраны үшін байланыс қысқышысын немесе бірдей типті клемманы қолданыңыз).
  - HIMAX кабель аяқтарын жалпақ коннекторларды бірге тоғысында сымдардың қамтамасыз ету үшін ұсынады. Терминалдар пайдаланылатын сым қимасының қысқыш үшін жарамды болуы тиіс.
- Қуат көзін пайдаланған кезде сәйкес кіріске тағайындалған қуат көзін қолданыңыз. (мысалы, S01+ с CI1+).
- Контактсіз датчик үшін есептегіш модулінің қуат көзін ғана пайдаланыңыз. **Контактсіз датчиктердің сыртқы қуат көзін қолдануға болмайды!**
- HIMAX компаниясы қосылған байланысушылар үшін және коммутациялық құрылғылар үшін есептегіш модулінің қуат көзін қолдануға кеңес береді. Сыртқы қуат блогының немесе өлшем блоктарының ақаулары шамадан тыс жүктемеге немесе есептегіш модулінің сәйкес кірісі зақымдануына әкелуі мүмкін.
- Резервтік кірісті қосу X-FTA 002 02 арқылы орындала алады, 4.5-тарауын қараңыз.

#### 4.1.1 Пайдаланылмаған кірістерді қосу

Пайдаланылмаған кірістер ашық қалдырылуы тиіс және аяқталуы тиіс. Қысқа тұйықталулар болдырмау үшін өріс жағындағы ашық желілерін қосқыш тақтаға қосу керек.

## 4.2 Модульді орнату және алып тастау

Бұл тарауда жаңа модульдің орнатылуы немесе бұрынғысын ауыстыру сипатталады.

Модульді шығарғанда, қосқыш тақта H1Max негізгі бағанша қалады. Барлық өріс терминалдары модульдің ұясы басқарма арқылы қосылған, өйткені, бұл терминалдар қосымша сымдарды болдырмауға мүмкіндік береді.

### 4.2.1 Қосқыш тақтаның монтаждалуы

Құралдармен керек-жарақтары:

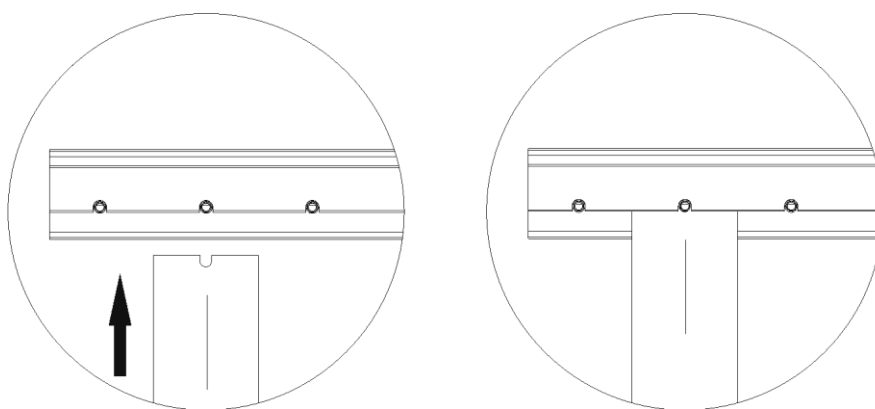
- Бұрағыш Phillips PH1 немесе тесік 0,8 x 4,0 мм
- Сәйкес қосқыш тақта

#### Қосқыш тақтаны орнатыңыз:

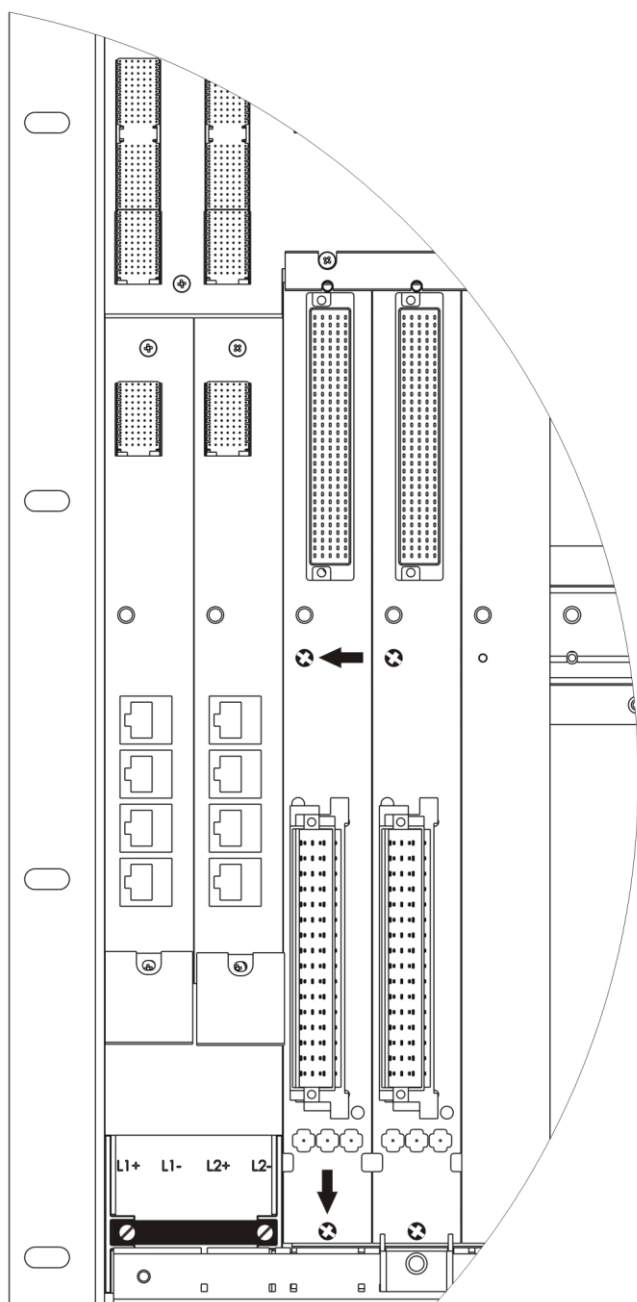
1. Бағыттаушы ішіне жоғары қаратып қосқыш тақтаны салыңыз (төмендегі суретті қараңыз). Бағыттаушы отырғызу алу бойынша арна.
2. Кабельдің қалқан темір жол қосқыш тақтасын ауыстырыңыз.
3. Негізгі баған жөніндегі тұтқынға бұрандаларды бекітіңіз. Біріншіден, төменгі, содан кейін жоғарғы бұрандаларды тартыңыз.

#### Қосқыш тақтаны алып тастау:

1. Негізгі баған жөніндегі тұтқынға бұрандаларды бұрап босатыңыз.
2. Қосқыш тақтаны мұқият экрандық кабельді мұқият көтеріңіз.
3. Қосқыш тақтаны бағыттаушыдан шығарыңыз.



9-сур.: Моно қосқыш тақталарды пайдалану, мысалдар



10-сур.: Мысалдар, моно қосқыш тақталары қатаңдату

**i**

Жинау бойынша нұсқаулық резервті қосқыш тақтаға жатады. Қосқыш тақтаның типіне әрбір ұяның тиісті нөмірі беріледі. Бұранда саны қосқыш тақтаның типіне тәуелді.

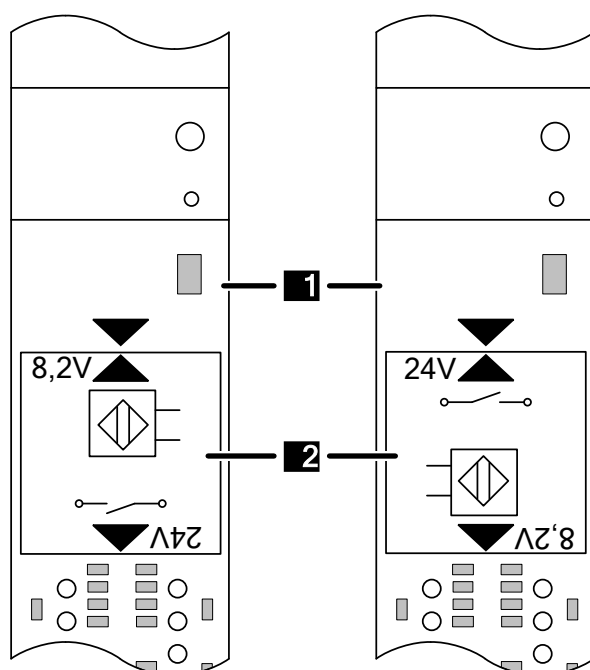
### 4.2.2 Сенсор таңдау ашасын орнату

Конфигурация EN 60947-5-6 стандартына сай контактісіз датчиктерге немесе EN 61131-2 стандартына сай 3-ші типті коммутациялық құрылғыларға X-CB 013 қосқыш тақтасының артына енгізілетін датчик таңдау штекерімен орнатылады, 11 қараңыз.

Контактісіз датчиктерді қолдану 8,2 В қуат кернеуін қолданғанда EN 60947-5-6 стандартына сай жүзеге асырылады. Сондықтан, сәйкес кіріс сигналдары түрі SILworX аппараттық құралының өңдеушісінде таңдалуы керек.

3-ші типті коммутациялық құрылғыларды қолдану EN 61131-2 стандартына сай 24 В қуат кернеуімен жүзеге асырылады. Кірістің сигналдар түрі балама жолмен таңдалады.

**Контактісіз датчиктер үшін      Коммутациялық құрылғылар үшін**



**1** X-CB 013 қосқыш тақтасының артқы беті

**2** Сенсор таңдау ашасы

11-сур.: Сенсор таңдау ашасын ендіру

Контактісіз датчиктер немесе коммутациялық құрылғылар үшін конфигурация келесі жолмен орнатылады:

- Сенсор таңдау ашасын қосқыш тақтаға көрсеткілердің ұшы бір-біріне қарап тұратындай етіп енгізіңіз, 11 қараңыз.

**i**

Сенсор таңдау ашасы қосқыш тақтаны орнату алдында енгізілуі керек.

Сенсор таңдау ашасын қайта орнату тек қосқыш тақта демонтаждalған жағдайда ғана мүмкін болады!

Сонымен қатар, SILworX Hardware Editor өңдеушісінде кіріс сигналдарының типін орнату керек, 4.4.2-тар. қараңыз.

**i**

SILworX құралында реттелген кіріс сигналдарының типі қосқыш тақтаның артқы жағынан орнатуға сәйкес келмесе, модуль инициализацияны аяқтай алмайды.

### 4.2.3 Модульді орнату және алып тастау

Бұл тарауда H1Max модульдің орнатылуы мен алып басталуы сипатталады. H1Max жүйесінің жұмысы барысында модульді орнатуға да алып тастауға да болады.

#### НҰСҚАУЛАР



**Еңкейту арқылы алынған қосқыштарға зақым!**

**Ережелерді орындамау механизмге зақым келтіреді.**

**Негізгі бағанша модульді орнату кезінде әрдайым сақ болыңыз.**

#### Құралдар

- Бұрағыш, тесік 0,8 x 4,0 мм
- Бұрағыш, тесік 1,2 x 8,0 мм

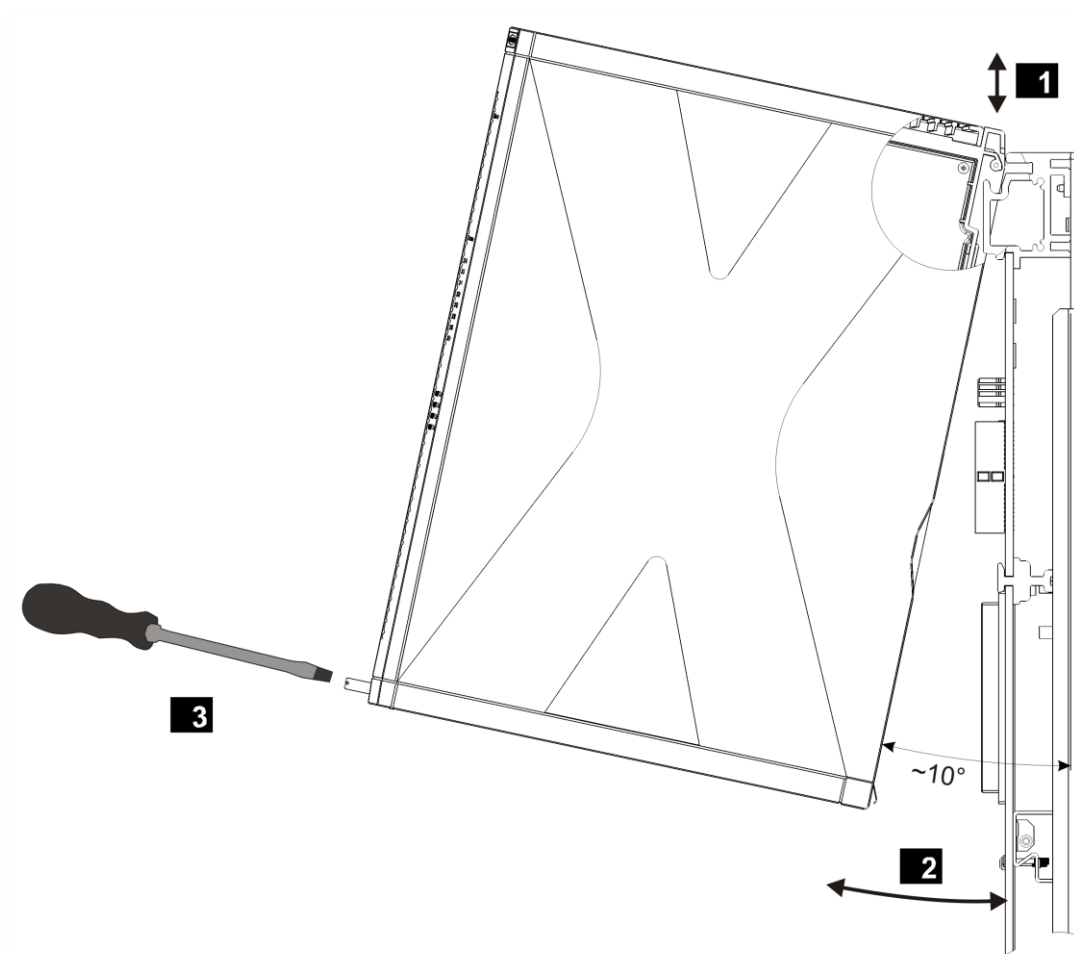
#### Орнату

1. Желдеткіш блогының қақпақшасын ашыңыз:
  - ☒ *Open* жағдайына құлыптар қойыңыз
  - ☒ Қақпақшаны жоғары көлбеу желдеткіш науасына итеріңіз
2. Аспалы профильдің жоғарғы жағына модульді қойыңыз, **1** қараңыз.
3. Негізгі бағаншаға қарай модульді бұрыңыз және жеңіл қысымын қалдырыңыз және тартыңыз, қараңыз **2**.
4. Бұрандаларды қатайтыңыз, **3** қараңыз.
5. Желдеткіш әйнегінің қақпағын шешіп алыңыз және төмен жинаңыз.
6. Құлып қақпақшасы.

#### Алып тастау

1. Желдеткіш блогының қақпақшасын ашыңыз:
  - ☒ *Open* жағдайына құлыптар қойыңыз
  - ☒ Қақпақшаны жоғары көлбеу желдеткіш науасына итеріңіз
2. Бұранданы босатыңыз, **3** қараңыз.
3. Негізгі бағаншадан модульді бұрыңыз, аспалы профиль жағына қарай біршама қысып басыңыз, **2** және **1** қараңыз.
4. Желдеткіш әйнегінің қақпағын шешіп алыңыз және төмен жинаңыз.
5. Құлып қақпақшасы.





**1** Пайдалану/қайта алу

**3** Бекіту/шешу

**2** Айнаlmалы/тербелетін

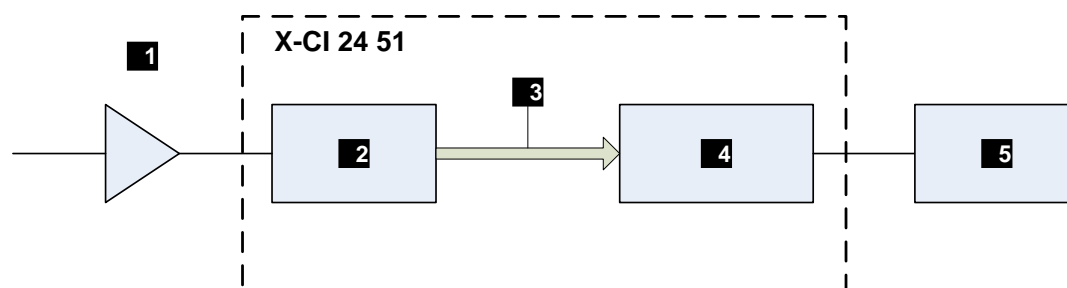
12-сур.: модульді орнату және алып тастау

**i**

Тек қысқаша жүйе HIМах жұмыс істеуі үшін желдеткіш эстакадасын (< 10 мин) ашық қақпағы, бұл мәжбүрлі әсер етеді.

### 4.3 Есептегіш модулінің өлшенген мәндерін тіркеу

Келесі тарауда кіріс сигналдарын тіркеу және өңдеу сипатталады.



- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| <b>1</b> Кіріс сигнал | <b>4</b> Процессорлық жүйе |
| <b>2</b> Есептегіш    | <b>5</b> X-CPU 01          |
| <b>3</b> Өңдеу циклы  |                            |

13-сур.: Кіріс сигналын талдау

Кіріс сигналы **2** есептегішпен тіркеледі және есептегіш модулінің процессорлық жүйесіне беріледі **4**. Есептегіш **2** әрбір импульсті -> *Айналымдық есептегіш көрсеткіштері [UDINT]* параметріне арттырады.

Бұл параметрден келеі мәндер есептеледі:

- Counter Reading [UDINT]
- -> мГц-пен алынған айналымдар саны [DINT]

Процессорлық модуль **5** -> *Counter Reading Revolving [UDINT]* параметрін оқиды. Оқылған мәннен соңғы жарамды мән алынады және азайтынды -> *Counter Reading [UDINT]* параметріне қосылады. Параметр мәні  $2^{32}-1$  максималды мәнімен шектеледі. Максималды мәннен асқан жағдайда есеп шоты нөлден басталады және мәнге есептің артық импульстары қосылады. -> *Overflow* статусы орнатылады!

**4** процессорлық жүйесінде **3** өңдеу циклдарының ұзақтығынан шыға келе айналымдар саны есептеледі, одан кейін бұл мән -> *Rotation Speed [mHz] [DINT]* параметрінде көрсетіледі.

Жиілік өзгергенде айналымдар санының жарамды мәні тек толық өңдеу циклынан кейін жасалады.

Айналымдар санының жоғары мәні өте төмен мәнге өзгертін жиілік өзгерісі жағдайында айналымдардан кейінгі есеп тек келесі импульстерден кейін жүргізіледі. Келесі импульс пайда болғанға дейінгі уақыт аралығында өлшенген мәнсіз айналымдар саны есебі келесі формуламен орындалады:

$$f = \frac{1}{(n * 2 \text{ ms})} \quad n = \text{Импульссыз өлшемдер циклының саны}$$

### 4.3.1 Counting Pulse Evaluation Type

**I/O Submodule CI24\_51: Channels** (19-кес.) қойындысында кірістерді талдау типін ашылмалы мәзірден таңдауға болады:

- 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction
- 1 Phase, 2 Edge, no Rotation Direction
- 2 Phases, 1 Edge
- 2 Phases, 2 Edges
- 2 Phases, 4 Edges
- 2 Phases, 1 Edge, Static Rotation Direction

Талдау типін реттеу тек бір арналар жұбы үшін орындалады (1-ші және 2-ші арна, 3-ші және 4-ші арна 23-ші және 24-ші арнаға дейін). Талдау типтерін 14 қосымша көрсетеді.

#### 4.3.1.1 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction

Бұл талдау түрінде кіріс сигналының артушы фронттарының есебі орындалады. Бұл талдау типінде айналу бағытын анықтау мүмкін емес.

#### 4.3.1.2 1 Phase, 2 Edge, no Rotation Direction

Бұл талдау түрінде кіріс сигналының артушы және кемуші фронттарының есебі орындалады. Бұл үшін симметриялы кіріс сигналы қажет (толтыру коэффициенті 1:1). Бұл талдау түрінің артықшылығы 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction талдау түріндегі есептеу жылдамдығынан екі есе асатын процесс мәнін есептеу жылдамдығы болып табылады. Бұл талдау типінде айналу бағытын анықтау мүмкін емес.

#### 4.3.1.3 2 Phases, 1 Edge

Бұл талдау типінде айналу бағытын анықтау мүмкін болады. Бұл үшін кіріс сигналдары фаза бойынша  $\pm 90^\circ$  жылжитын арналар жұбы қажет (мысалы: CI1+ и CI2+). Тіке емес (тақ) кірісте артушы фронттардың есебі орындалады, ал тік (жұп) кірісте фаза бойынша жылжыған кіріс сигналының көмегімен айналу бағыты анықталады.

#### 4.3.1.4 2 Phases, 2 Edges

Бұл талдау типінде айналу бағытын анықтау мүмкін болады. Бұл үшін кіріс сигналдары фаза бойынша  $\pm 90^\circ$  жылжитын арналар жұбы қажет (мысалы: CI1+ и CI2+). Кіріс сигналдары үшін симметриялы кіріс сигналы қажет (толтыру коэффициенті 1:1). Тіке емес (тақ) кірісте артушы және кемуші фронттардың есебі орындалады, ал тік (жұп) кірісте фаза бойынша жылжыған кіріс сигналының көмегімен айналу бағыты анықталады. Бұл талдау түрінің артықшылығы 2 Phases, 1 Edge талдау түріндегі есептеу жылдамдығынан екі есе асатын процесс мәнін есептеу жылдамдығы болып табылады.

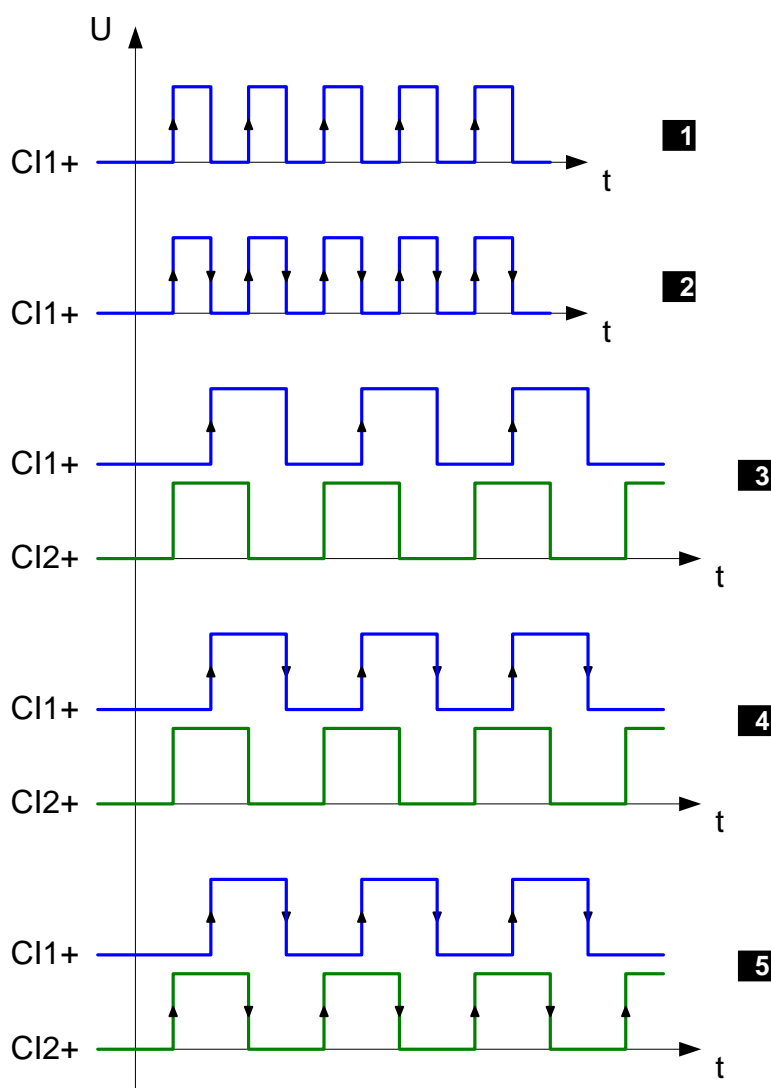
#### 4.3.1.5 2 Phases, 4 Edges

Бұл талдау типінде 10 кГц дейін жиілікте айналу бағытын анықтау мүмкін болады. Бұл үшін кіріс сигналдары фаза бойынша  $\pm 90^\circ$  жылжитын арналар жұбы қажет (мысалы: CI1+ и CI2+). Кіріс сигналдары үшін симметриялы кіріс сигналы қажет (толтыру коэффициенті 1:1). Екі кірісте артушы және кемуші фронттардың есебі орындалады, ал тік (жұп) кірісте фаза бойынша жылжыған кіріс сигналының көмегімен айналу бағыты анықталады. Бұл талдау түрінің артықшылығы 2 Phases, 1 Edge талдау түріндегі есептеу жылдамдығынан төрт есе асатын процесс мәнін есептеу жылдамдығы болып табылады.

## 4.3.1.6 2 Phases, 1 Edge, Static Rotation Direction

Мұндай талдау типінде датчик айналу бағытының статикалық сигналын беріп, айналу бағыты өзгергенде деңгейді ауыстырады. Бұл талдау типі үшін арналар жұбы қажет (мысалы, CI1+ және CI2+). Тіке емес (тақ) кірісте артушы фронттардың есебі орындалады, ал тік (жұп) кірісте тұрақты айналу бағыты анықталады.

Пайдаланушы бағдарламасында -> *Leading [BOOL] (Rotation Direction)* параметрінің көмегімен айналудың актуалды бағытын талдау орындалады.



- |   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>1</b> 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction | <b>4</b> 2 Phases, 2 Edges |
| <b>2</b> 1 Phase, 2 Edge, no Rotation Direction | <b>5</b> 2 Phases, 4 Edges |
| <b>3</b> 2 Phases, 1 Edge                       |                            |

14-сур.: Талдаулар типі, CI1+ және CI2+ арналар жұбымен айналу бағытын анықтау

#### 4.4 SILworX құрылғысында есептегіш модульді конфигурациялау

Модуль SILworX бағдарламалау құралы Hardware Editor бапталады.

Келесі пункттер конфигурация кезінде байқалады:

- Модуль мен арналарды диагностикалау үшін пайдаланушы бағдарламасына өлшенген құнының қосымша бағалауға болады. Параметрлер 4.4.1 тарауындағы кестелерде табуға болады жүйесі туралы қосымша ақпарат алу үшін.
- SILworX құрылғысында желі тұйықталуын (SC) және үзілуін (OC) бақылау *Type of Input Signals* жүйелік параметрінің *Proximity Switch* (контактсіз датчик) реттеуінде ғана мүмкін болады. Бақылау -> OC и -> SC жүйе параметрлерінің көмегімен әр арна үшін жүзеге асырылады. SC не OC сәйкес арнаның ақау реакцияға әкеледі.
- *Type of Input Signals* немесе *Counting Pulse Evaluation Type* параметрі өзгергенде немесе олардың екеуі де өзгергенде есептегіш модульді қайта іске қосу қажет. Бұл үшін модуль негізгі бағандан алынып, қайта орнатылады. *Type of Input Signals* параметрі өзгергенде, сенсор таңдау ашасы қосқыш тақтаға қайта енгізілуі керек, 4.2.2-тарауын қараңыз.
- Бір резервтеу тобы құрылған болса, резервтеу тобының баптау қойындылары анықталады. Резервтеу топ қойындысында жеке модульдерден айырмашылығы бар, келесі кестелерді қараңыз.

Пайдаланушы бағдарламасы жүйелік параметрлерді бағалау жүйесі глобалдық айнымалы параметрлері тағайындалған болуы керек. Модуль егжей-тегжейлі көріністе Hardware Editor осы қадамды орындаңыз.

Келесі кестелер Hardware Editor сияқты тәртіппен есептегіш модуль үшін параметрлерді ұсынады.

---

<b>КЕҢЕС</b>	Екілік белгілер тобына он алтылық мәндерді түрлендіру үшін, мысалы, <b>Ғылыми</b> режимінде жұмыс істейтін Windows® калькуляторы үйлеседі.
--------------	--

---

## 4.4.1 Module қойындыда

**Module** қойындысында есептегіш модулі үшін келесі параметрлерді қамтиды:

Аты		R/W	Сипаттама																					
Ағымдағы жай-күйі мен параметрлері тікелей Hardware Editor.																								
Name		W	Модульдің аты																					
Spare Module		W	Қосылған: резервтеу тобында жетіспейтін модуль ақау болып саналмайды. Ажыратылған: резервтеу тобында жетіспейтін модуль ақау болып саналады. Әдепкі қалпы: ажыратылған <b>Тек резервтеу топ қойындысында көрсетіледі!</b>																					
Noise Blanking		W	Шу азайтуды процессор модулі арқылы жүзеге асыру (қосылған/ажыратылған). Әдепкі қалпы: ажыратылған Процессорлық модуль бұзылу реакциясын қысқа бұзылулардан қауіпсіздік уақытқа дейін тежейді. Соңғы жарамды процесс мәні пайдаланушы бағдарламасы үшін сақталады. <i>Іске қосылды</i> реттеуінде есептер импульсы жоғалуы мүмкін!																					
Аты		Деректер түрі	R/W	Сипаттама																				
Келесі статустар мен параметрлер глобалдық айнымалылар тағайындалады және пайдаланушы бағдарламасын пайдалануға болады.																								
Module OK		BOOL	R	TRUE: Моно операциясы: модульдік ақау жоқ. Резервтік операция: артық модульдер кем дегенде бір модульдік ақау (немесе логикалық) бар.  FALSE: Модульдік ақаулар Арналық ақаулықтар (ешқандай сыртқы ақаулар) Модуль орнатылмаған.  <i>Module Status</i> параметрін сақтаңыз!																				
Module Status		DWORD	R	Модульдің статусы <table><tr><th>Кодтау</th><th>Сипаттама</th></tr><tr><td>0x00000001</td><td>Модульдік ақаулар <sup>1)</sup></td></tr><tr><td>0x00000002</td><td>1-температура ауытқуынан асу</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>2-температура ауытқуынан асу</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Температура мәні ақаулы</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Кернеу L1 + ақаулар</td></tr><tr><td>0x00000020</td><td>Кернеу L2 + ақаулар</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Ішкі кернеу ақаулы</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Модульге байланыс жоқ <sup>1)</sup></td></tr><tr><td colspan="2"><sup>1)</sup> Бұл ақаулар <i>Module OK</i> мәртебесіне әсер етеді және пайдаланушы бағдарламасында бөлек бағалануы қажет емес.</td></tr></table>	Кодтау	Сипаттама	0x00000001	Модульдік ақаулар <sup>1)</sup>	0x00000002	1-температура ауытқуынан асу	0x00000004	2-температура ауытқуынан асу	0x00000008	Температура мәні ақаулы	0x00000010	Кернеу L1 + ақаулар	0x00000020	Кернеу L2 + ақаулар	0x00000040	Ішкі кернеу ақаулы	0x80000000	Модульге байланыс жоқ <sup>1)</sup>	<sup>1)</sup> Бұл ақаулар <i>Module OK</i> мәртебесіне әсер етеді және пайдаланушы бағдарламасында бөлек бағалануы қажет емес.	
Кодтау	Сипаттама																							
0x00000001	Модульдік ақаулар <sup>1)</sup>																							
0x00000002	1-температура ауытқуынан асу																							
0x00000004	2-температура ауытқуынан асу																							
0x00000008	Температура мәні ақаулы																							
0x00000010	Кернеу L1 + ақаулар																							
0x00000020	Кернеу L2 + ақаулар																							
0x00000040	Ішкі кернеу ақаулы																							
0x80000000	Модульге байланыс жоқ <sup>1)</sup>																							
<sup>1)</sup> Бұл ақаулар <i>Module OK</i> мәртебесіне әсер етеді және пайдаланушы бағдарламасында бөлек бағалануы қажет емес.																								
Timestamp [µs]		DWORD	R	Микросекундтар уақыт өлшемінің бөлігі. Кіріс/шығыс модулінің процессорлық жүйесін іске қосу сәті.																				
Timestamp [s]		DWORD	R	Секундтар уақыт өлшемінің бөлігі. Кіріс/шығыс модулінің процессорлық жүйесін іске қосу сәті.																				

17-кес.: Hardware Editor ішінде Modul қойындысында

## 4.4.2 I/O Submodule CI24\_51 қойындысы

I/O Submodule CI24\_51 қойындысы келесі жүйе параметрлерін қамтиды:

Аты		R/W	Сипаттама
Ағымдағы жай-күйі мен параметрлері тікелей Hardware Editor.			
Name		R	Модульдің аты
Type of Input Signals		W	Шығыста қосу үшін сенсорлар таңдау: - 3-тип (коммутациялық құрылғы) - Бастаушылар (контактсіз датчиктер) Әдепкі мәні: 3-тип (коммутациялық құрылғылар)
Аты		Деректер түрі	R/W
Келесі статустар мен параметрлер глобалдық айнымалылар тағайындалады және пайдаланушы бағдарламасын пайдалануға болады.			
Background Test Error	BOOL	R	TRUE: фондық тест ақаулы FALSE: фондық тест ақаусыз
Diagnostic Request	DINT	W	Диагностикалық мәні сұрау үшін, тиісті ID <i>Diagnostic Request</i> параметрлері арқылы модуль жіберілуі тиіс (кодтау қараңыз 4.4.5).
Diagnostic Response	DINT	R	<i>Diagnostic Response Diagnostic Request</i> (кодтау 4.4.5-тар. қараңыз) кодын қайтарған бойда, <i>Diagnostic Status</i> сұраған диагностикалық мәні бар.
Diagnostic Status	DWORD	R	<i>Diagnostic Response</i> сәйкес диагностикалық мән сұрау. Пайдаланушы бағдарламасының <i>Diagnostic Request</i> және <i>Diagnostic Response</i> идентификаторларын бағалануы мүмкін. Екеуі де бірдей идентификаторы бар кезде ғана, <i>Diagnostic Status</i> сұраған диагностикалық мәні бар.
Restart on Error	BOOL	W	Ақаулардың әсерінен жиі өшетін кіріс/шығыс модулдері <i>Restart on Error</i> арқылы RUN күйіне өте алады. Осыған <i>Restart on Error</i> жағдайында FALSE алып TRUE қою. Кіріс/шығыс модулі толық өзін-өзі тексеруді орындайды және ешқандай ақау анықталмаған жағдайда ғана RUN күйіне түседі. Әдепкі бойынша: FALSE
Submodule OK	BOOL	R	TRUE: қосымша модуль ақаулары жоқ, арна ақаулары жоқ. FALSE: қосымша модуль ақау Арна ақаулар (сонымен қатар, сыртқы ақаулар)
Submodule Status	DWORD	R	Қосымша модульдің (кодтау 4.4.4-тар. қараңыз)
Supply 1 OK	BOOL	R	Әзірге қолданылмайды.
Supply 2 OK	BOOL	R	Әзірге қолданылмайды.

18-кес.: Hardware Editor ішінде I/O Submodule CI24\_51 қойындысы

## 4.4.3 I/O Submodule CI24\_51: Channels қойындысы

**I/O Submodule CI24\_51: Channels** қойындысында әрбір аналогтық кіріс үшін келесі жүйелік параметрлер бар. Кірістерді резервтік қосқан кезде жүйелік параметрлердің әрекет тәртібі 4.4.3.1 бөлімінде сипатталады.

Глобалдық айнымалы пайдаланушы бағдарламасы тағайындалған және пайдаланылуы мүмкін -> жүйелік параметрлері. Жоқ мән -> тікелей енгізілуі керек.

Аты	Деректер түрі	R/W	Сипаттама
Channel no.	---	R	Тіркелген арна нөмірі
Counter Reading [UDINT]	UDINT	R	Арна есептегішінің көрсеткіштері: $0 \dots 2^{32}-1$ , X-CPU-дан есептелген мән -> <i>Counter Reading Revolving [UDINT]</i> . <b>Толып кеткендегі әрекеттер тәртібі:</b> Мән максималды мәнге дейін құрылады ( $2^{32}-1$ ). Максималды мәнден асқан жағдайда -> <i>Overflow [BOOL]</i> статусы TRUE етіп орнатылады, көрсеткіштер нөлден басталады жән есептің артық импульстары қосылады. Келесі циклда -> <i>Overflow [BOOL]</i> параметрі тағы да FALSE режиміне орнатылады. Күй статусы -> <i>Overflow [BOOL]</i> қолданбалы бағдарламада жүзеге асырылуы керек.
Counter	LREAL	W	Есептегішті масштабтау коэффициенті Әдепкі мәні: 1.0
-> Count.Read. (Scaled) [REAL]	REAL	R	Есептегіш көрсеткіштері (масштабтау) = есептегішті масштабтау коэффициенті x есептегіш көрсеткіштері <b>Толып кеткендегі әрекеттер тәртібі:</b> Толып кеткенде мән есептегіштің жаңа көрсеткіштерінен жасалады, -> <i>Counter Reading [UDINT]</i> қараңыз
-> Rotation Speed [mHz] [DINT]	DINT	R	Арна өңделмеген өлшеу $0 \dots 20\,000\,000$ мГц, (Rotation Speed 1000 = 1 Гц)
Rot. Speed	LREAL	W	Айналымдар санын масштабтау коэффициенті Әдепкі бойынша: 0.001
-> Rot. Speed (Scaled) [REAL]	REAL	R	Айналымдар саны (масштабтау) = айналымдар санын масштабтау коэффициенті x мГц-пен алғандағы айналымдар саны
-> Channel OK	BOOL	R	TRUE: ақаусыз арна Процесс мәні жарамсыз. FALSE: Ақаулы арна Айналымдар саны (жиілігі) мәні 0 етіп орнатылады, ал есептегіш көрсеткіштері қатырылады. <i>Reset [BOOL]</i> -> жүйелік параметрімен қайтару
-> OC	BOOL	R	TRUE: Желі үзілуі FALSE: желі үзілімі жоқ Тек контактісіз датчиктер (бастаушылар) үшін жарамды!
-> SC	BOOL	R	TRUE: Желі тұйықталуы FALSE: Желі тұйықталуы жоқ Тек контактісіз датчиктер (бастаушылар) үшін жарамды!



Аты	Деректер түрі	R/W	Сипаттама
Counting Pulse Evaluation Type	BYTE	W	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction</li> <li>- 1 Phase, 2 Edge, no Rotation Direction</li> <li>- 2 Phases, 1 Edge</li> <li>- 2 Phases, 2 Edges</li> <li>- 2 Phases, 4 Edges</li> <li>- 2 Phases, 1 Edge, Static Rotation Direction</li> </ul> Әдепкі мәні: 1 Phase, 1 Edge, no Rotation Direction, 4.3.1-тарауын қараңыз
-> Overflow [BOOL]	BOOL	R	TRUE: Есептегіштің толып кетуі FALSE: Есептегіштің толып кетуі жоқ
-> Level [BOOL]	BOOL	R	TRUE: Арнадағы High-деңгейі FALSE: Арнадағы Low-деңгейі <b>Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету мақсатында қолданыла алмайды.</b>
-> Leading [BOOL] (Rotation Direction)	BOOL	R	TRUE: Ерте сигнал FALSE: Кешігуші сигнал
Reset [BOOL] ->	BOOL	W	TRUE: Есептегіш көрсеткіштерін нөлдеңіз (процесс мәні) FALSE: Есептегіш көрсеткіштерін нөлдемеңіз (процесс мәні)
Restart [BOOL] ->	BOOL	W	TRUE: Қайталай іске қосуға немесе модуль қатесіне жол берілмейді FALSE: Қайталай іске қосуға немесе модуль ақауыне жол беріледі
-> Count.Read. (Revol.) [UDINT]	UDINT	R	Есептегіштің тіркеген барлық мәндерін, соның ішінде максималды мәнге дейін ( $2^{32}-1$ ) қосу. Айналымдық есептегіш көрсеткіштерін қатару мүмкін емес. Бөгеуілдерді басу бұл мәнге әсер етпейді. <b>Толып кеткендегі әрекеттер тәртібі:</b> Максималды мәннен асқан жағдайда айналымдық <i>Counter Reading Revolving</i> нөлден басталады және есептің артық импульстары қосылады. <b>Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету мақсатында қолданыла алмайды.</b>
Redund.	BOOL	R W	TRUE: Арна резервтілігі FALSE: арнаны резервтеу жоқ Арнаны резервтеуді орнату және одан бас тарту (бастапқы күйіне келтру) тек контекстік мәзір арқылы орындалады.
Redundancy Value	BYTE	W	Қабылдануы керек мәнді көрсетіңіз! - Max . Min - Average Әдепкі бойынша: Max <b>Тек резервтеу топ қойындысында көрсетіледі!</b>

19-кес.: Hardware Editor ішінде I/O Submodule CI24\_51: Channels қойындысы

## 4.4.3.1 Кірістерді резервтік қосқандағы жүйелік параметрлер

Бөлімде есептегіш модульдерін резервтік қосқандағы жүйелік параметрлер процесінің мәндері сипатталады.

Жүйелік параметрі	Есептегіштің резервтік модульдеріндегі процесс мәндері
Counter Reading [UDINT]	Процесс мәні – екі резервтік модульдің максималды жеке мәні (максималды мән). Есептегіштің екі резервтік модулінің біреуін ауыстырғанда есептегіш процессорлық модулінде сақталған соңғы жарамды процесс мәнді қабылдайды (X-CPU).
-> Count.Read. (Scaled) [REAL]	-> <i>Counter Reading [UDINT]</i> параметрінен жасалады.
-> Rotation Speed [mHz] [DINT]	Процесс мәні – екі резервтік модульдің максималды (Макс.) немесе минималды (Мин.) жеке мәні немесе екі жеке мәnnің орта арифметикалық мәні. Мән есептеуді реттеу <i>Redundancy Value</i> мән параметрімен жүзеге асырылады, 4.4.3-тарауын қараңыз.
-> Rot. Speed (Scaled) [REAL]	-> <i>Rotation Speed [mHz] [DINT]</i> параметрінен жасалады.
-> Channel OK	TRUE: ақаусыз арна Кіріс мәні жарамды. FALSE: резервтік арна ақаулы Айналымдар саны (жиілігі) мәні 0 етіп орнатылады, ал есептегіш көрсеткіштері қатырылады.
-> OC	Резервтік арнаның ЖӨНЕ қосылымы
-> SC	Резервтік арнаның ЖӨНЕ қосылымы
-> Overflow	TRUE: Процесс резервтік мәні болғанда есептегіштің толып кетуі -> <i>Rotation Speed [UDINT]</i> FALSE: процесс резервтік мәні болғанда есептегіштің толып кетуі жоқ -> <i>Rotation Speed [UDINT]</i>
-> Level [BOOL]	Резервтік арнаның НЕМЕСЕ қосылымы
-> Leading [BOOL] (Rotation Direction)	Резервтік мәндерің ЖӨНЕ қосылымы. Айналу бағытының түрлі мәндерін анықтау кезінде статуста соңғы жарамды мән көрсетіледі.

20-кес.: Резервтілікке кезіндегі жүйелік параметрлер әрекеттері

## 4.4.4 Submodule Status [DWORD]

**Submodule Status** айнымалысын кодтау:

Кодтау	Сипаттама
0x00000001	Аппараттық блоктағы ақаулар (қосымша модуль)
0x00000002	Кіріс/шығыс шиналарын қалпына келтіру
0x00000004	Аппараттық конфигурация кезіндегі ақаулар
0x00000008	Кoeffициенттерінің тексеру кезіндегі ақаулар

21-кес.: Submodule Status [DWORD]

## 4.4.5 Diagnostic Status [DWORD]

**Diagnostic Status** айнымалысын кодтау:

ID	Сипаттама														
0	Диагностикалық мәндер ретпен көрсетіледі.														
100	Бит кодталған температура статусы 0 = орташа Бит0 = 1: температуралық шегі 1 асқан Бит1 = 1: температуралық шегі 2 асқан Бит2 = 1: температуралық шегі ақаулы														
101	Өлшенген температура (10 000 санды/°C)														
200	Бит кодталған кернеу статусы 0 = орташа Бит0 = 1 : L1+ (24 В) ақаулы Бит1 = 1 : L2+ (24 В) ақаулы														
201	Қолдануға болмайды!														
202															
203															
300	Компаратор 24 В төмендету (BOOL)														
1001...1024	Арналардың статустары 1...24														
	<table> <tr> <th>Кодтау</th><th>Сипаттама</th></tr> <tr> <td>0x0001</td><td>Аппараттық құрылғының ақауы орын алды (субмодуль)</td></tr> <tr> <td>0x0002</td><td>Ішкі ақау әсерінен орын алған арна ақауы</td></tr> <tr> <td>0x0010</td><td>Желі тұйықталуы анықталды</td></tr> <tr> <td>0x0020</td><td>Желі үзілуі анықталды</td></tr> <tr> <td>0x0040</td><td>Арна ақау, арналар жұбының жұп арнасында ақау бар</td></tr> <tr> <td>0x2000</td><td>Арна конфигурациясы ақаулы</td></tr> </table>	Кодтау	Сипаттама	0x0001	Аппараттық құрылғының ақауы орын алды (субмодуль)	0x0002	Ішкі ақау әсерінен орын алған арна ақауы	0x0010	Желі тұйықталуы анықталды	0x0020	Желі үзілуі анықталды	0x0040	Арна ақау, арналар жұбының жұп арнасында ақау бар	0x2000	Арна конфигурациясы ақаулы
Кодтау	Сипаттама														
0x0001	Аппараттық құрылғының ақауы орын алды (субмодуль)														
0x0002	Ішкі ақау әсерінен орын алған арна ақауы														
0x0010	Желі тұйықталуы анықталды														
0x0020	Желі үзілуі анықталды														
0x0040	Арна ақау, арналар жұбының жұп арнасында ақау бар														
0x2000	Арна конфигурациясы ақаулы														

22-кес.: Diagnostic Status [DWORD]

## 4.5 Қосылым опциялары

Тарауда есептегіш модулінің қосу процесі сипатталады. Байланыс нұсқалары рұқсат етіледі.

Кірістерді қосу қосқыш тақталар арқылы жүзеге асады, олар сәйкес сенсор таңдау ашашымен жиынтықталуы керек.

Қуат көзі диодтар арқылы ажыратылған, осылайша резервтеген кезде екі модульдің қуат көзінің контактісіз датчик (бастаушы) пен 3-ші типті коммутациялық құрылғыны қуатпен қамтамасыз ете алады.

### НҰСҚАУЛАР



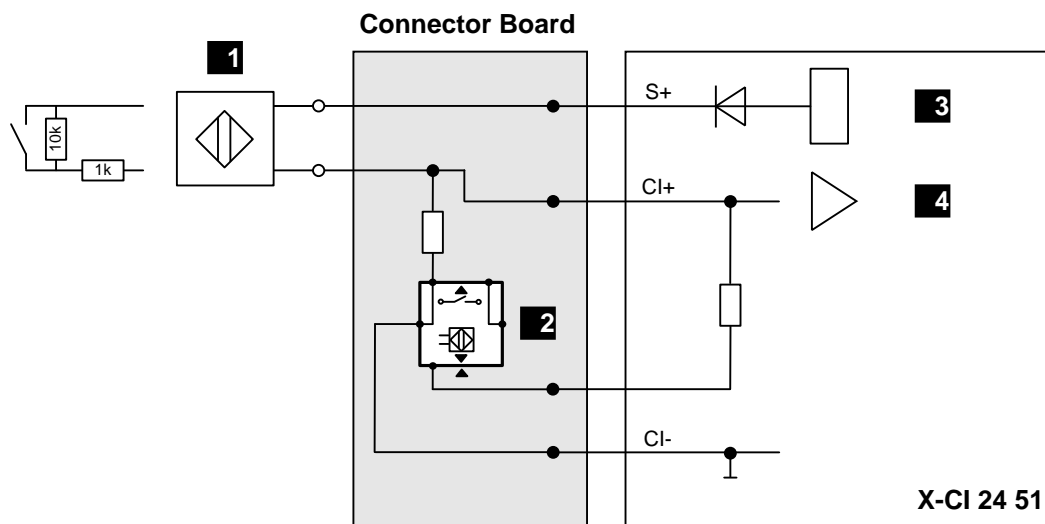
**Сенсор таңдау ашашын қолдағанда назарыңызды келесіге аударыңыз:**

- Монтаждау кезінде сенсор таңдау ашашы мен қосылған сенсорлар қалпының сәйкестігін тексеріңіз!
- Контактсіз датчиктерді резервтік қосқан кезде X-SS CB 01 және X-SS CB 02 сенсор таңдау ашашымен қосқыш тақталардың түрлі жиынтығына назар аударыңыз, 21 қараңыз.

**Бұл шартты орындамау жұмыста ақауларға әкелуі мүмкін.**

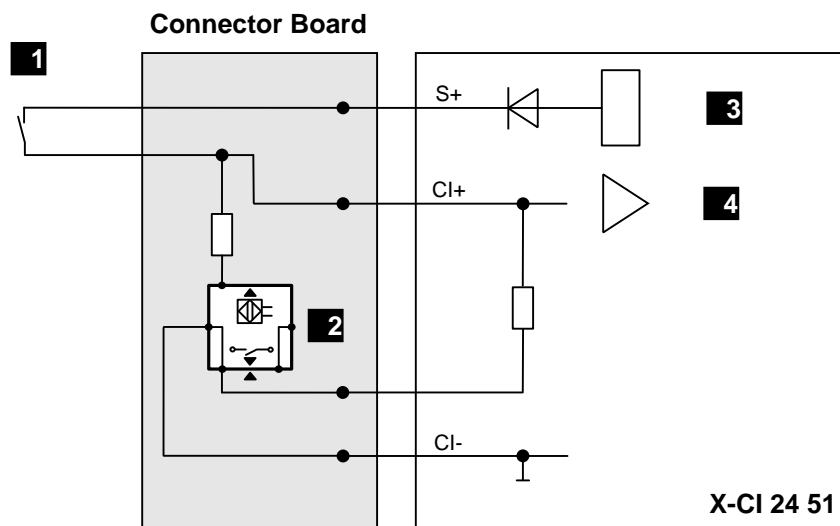
### 4.5.1 Бір арналы кірістерді қосу

15–19 қосқан кезде есептегіш модульдері X-CB 013 51 (бұрандалы клеммалар бар) немесе X-CB 013 53 (кабель ашалар бар) қосқыш тақталарына енгізіледі.



- |   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>1</b> Контактсіз датчик (бастаушы) немесе қосылып тұрған байланысушы | <b>3</b> Қуат көзі       |
| <b>2</b> X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы                                 | <b>4</b> Есептегіш кіріс |

15-сур.: Контактсіз датчикті бір арнал қосу



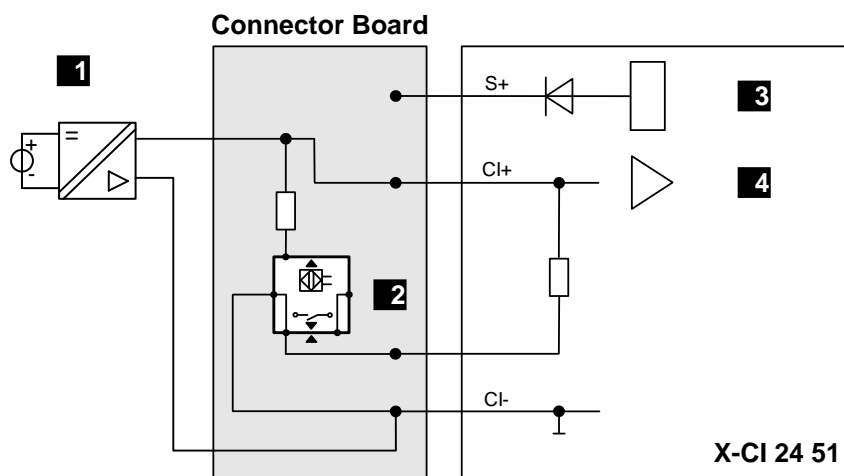
1 3-ші типті коммутациялық құрылғы

2 X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

3 Қуат көзі

4 Есептегіш кіріс

16-сур.: 3-ші типті контактісіз датчикті бір арнамен қосу



1 Цифрлық сигнал көзі

2 X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

3 Қуат көзі

4 Есептегіш кіріс

17-сур.: Цифрлық сигнал көзін гальваникалық ажыратылған қуат көзімен қосу

## НҰСҚАУЛАР



Сигналдар көздерін қосқан кезде дұрыс полярлылықты қадағалаңыз!

Есептегіш кірісіндегі шатастырылған қосылымдар полярлылығы қосқыш тақтаға зиян келтіруі мүмкін.

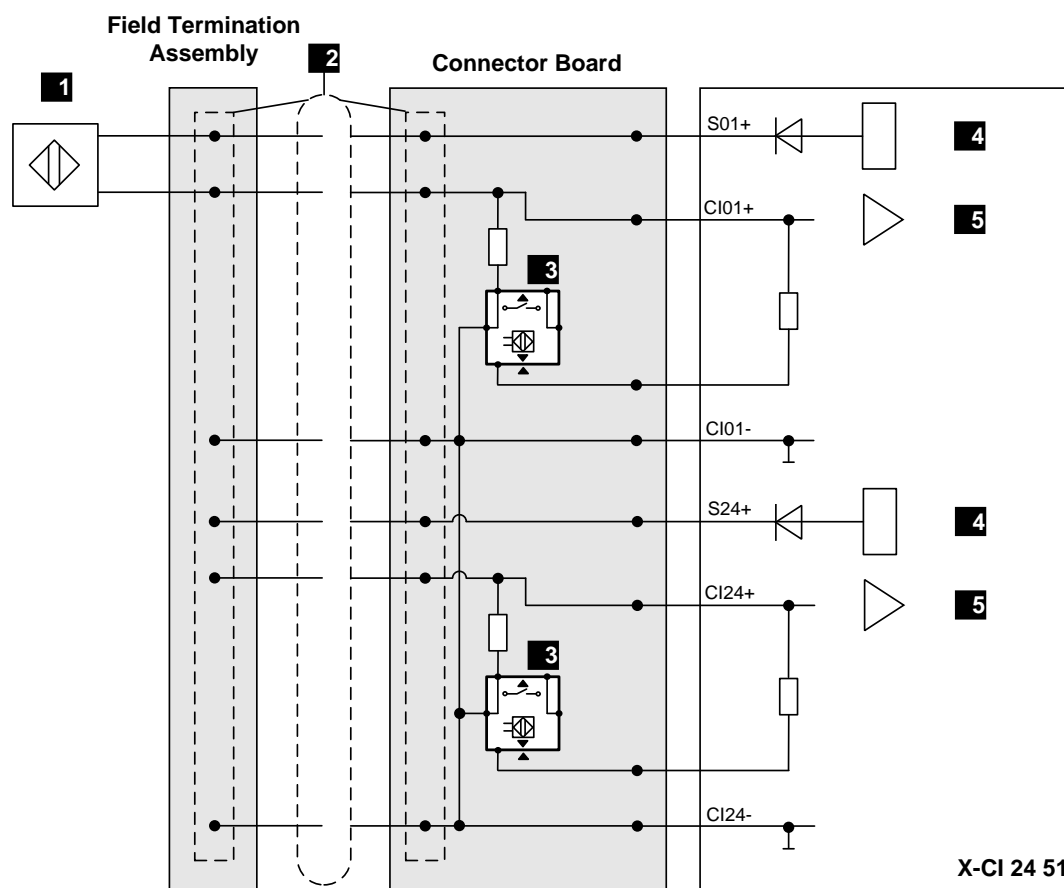
## 4.5.2 X-FTA 002 арқылы бір арналы кірісті қосу

Сенсорларды қосу Field Termination Assembly X-FTA 002 және X-CB 013 53 (кабель ашалары бар) моно қосқыш тақта арқылы X-CA 005 жүйелік кабелімен жүзеге асырылады.

i

**Сенсор таңдау ашасы**

18-ші және 19-шы суретте сенсор таңдау ашасы (■3) екі рет көрсетілген. Бұл қосылым схемасын барынша жақсы көрсету үшін қызмет етеді!



■1 Панель қапталы: контактісіз датчик (бастаушы)

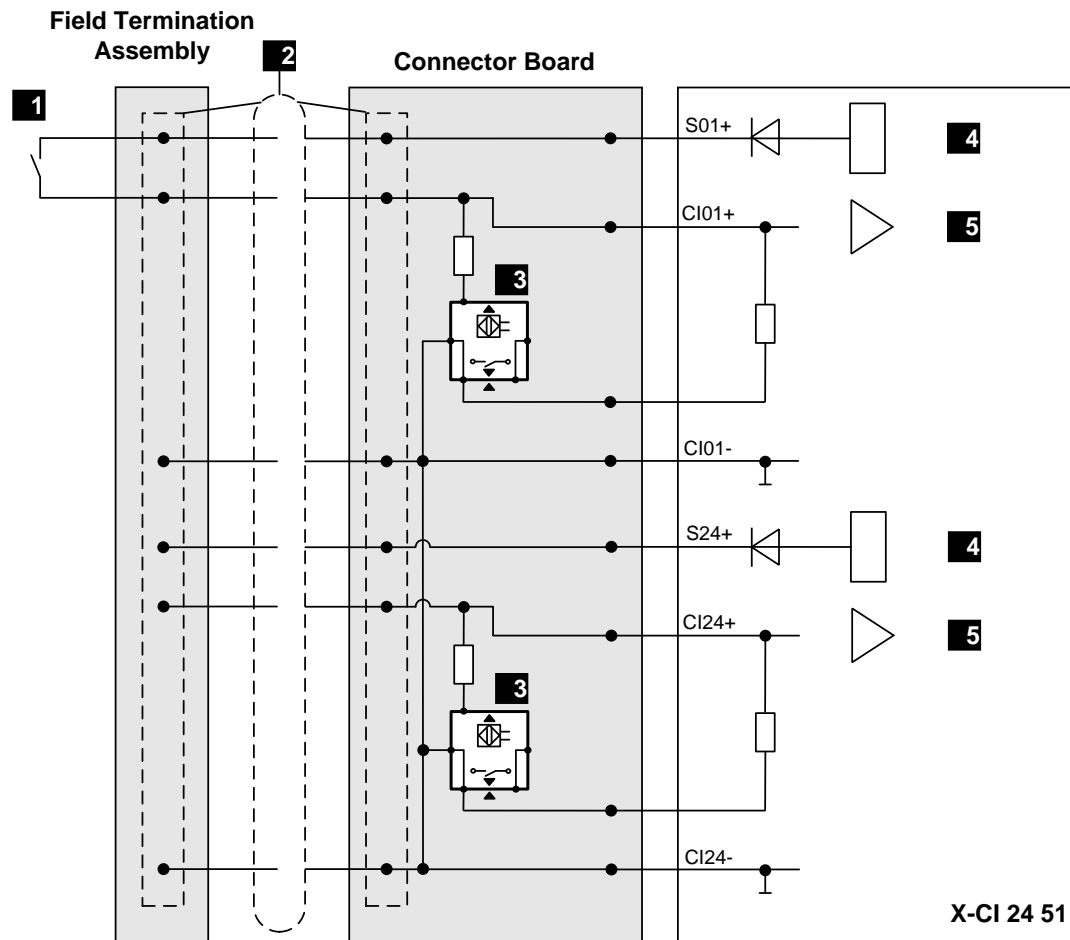
■2 X-CA 005 жүйелік кабель

■3 X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

■4 Қуат көзі

■5 Есептегіш кіріс

18-сур.: Кірісті X-FTA 002 контактісіз датчигі (бастаушы) арқылы қосылым



**1** Панель қапталы: 3-ші типті  
коммутациялық құрылғы

**2** X-CA 005 жүйелік кабель

**3** X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

**4** Қуат көзі

**5** Есептегіш кіріс

19-сур.: Бір арналы кірісті 3-ші типті X-FTA 002 коммутациялық құрылғысы арқылы қосу

#### 4.5.3 Резервтік кірістерді қосу

Резервтік кірістерді қосу резервтік X-FTA 002 02 арқылы жүзеге асырылады, бұл ретте есептегіштің екі модулі екі қосқыш тақтаға енгізіледі. Есептегіш модулі кеңістікте өзара ажыратылған екі негізгі бағанға енгізуге болады.

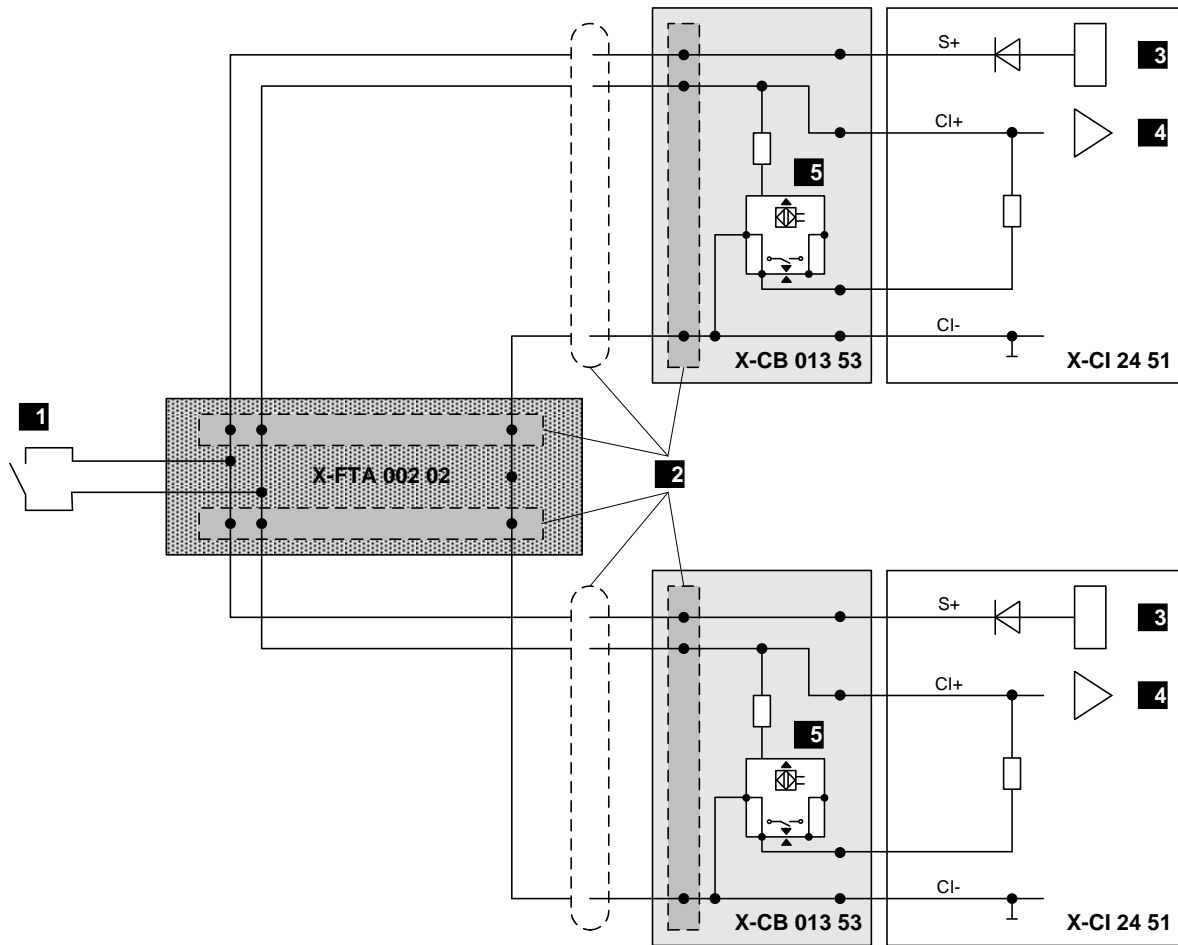
##### 4.5.3.1 Резервтік кірісті X-FTA 002 02 арқылы қосу

Мұндай жағдайда есептегіш модульдері резервтік Field Termination Assembly X-FTA 002 02 қолданады. Есептегіш модульдері X-CB 013 53 моно қосқыш тақтасына енгізіледі және Field Termination Assembly бар X-CA 005 көмегімен қосылады. Есептегіш модульдерін бір-бірінің жанына, бір негізгі бағанға немесе кеңістікте бір-бірінен жеке тұрған негізгі бағандарға енгізуге болады.

3-ші типті коммутациялық құрылғыны қосқан кезде қосқыш тақталар X-SS CB 01 датчигін таңдау штекерімен жабдықтылуы керек, 4.2.2-тарауын қараңыз.

Контактсіз датчикті қосқан кезде қосқыш тақталардың біреуі X-SS CB 01 датчик таңдау штекерімен, ал екіншісі X-SS CB 02 сенсор таңдау асашымен жабдықтылуы керек, 21 қараңыз.

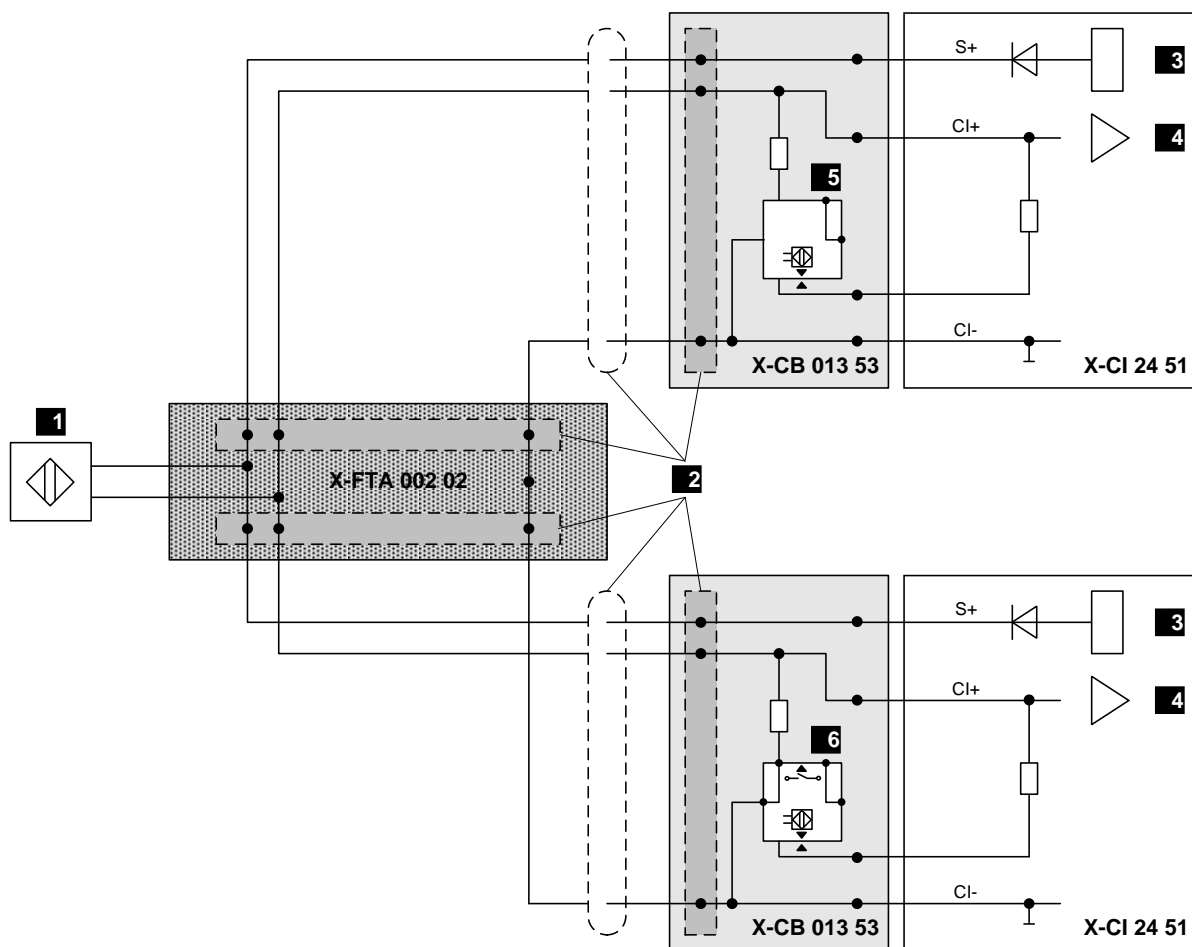




- 1** 3-ші типті коммутациялық құрылғы
- 2** X-CA 005 жүйелік кабель
- 3** Қуат көзі

- 4** Есептегіш кіріс
- 5** X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

20-сур.: 3-ші типті коммутациялық құрылғы резервтеумен X-FTA 002 02 арқылы қосылған



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Контактсіз датчик (бастаушы)               | <b>4</b> Есептегіш кіріс                |
| <b>2</b> Кабель ашалары бар X-CA 005 жүйелік кабелі | <b>5</b> X-SS CB 02 сенсор таңдау асашы |
| <b>3</b> Қуат көзі                                  | <b>6</b> X-SS CB 01 сенсор таңдау асашы |

21-сур: Контактсіз датчик резервтеумен X-FTA 002 02 арқылы қосылған

#### 4.5.4 Айналымдар санын айналу бағытын анықтаумен өзгерту

Айналу бағытын анықтай отырып, айналым санын өзгерту үшін екі кіріс сигналы қажет. Олар арналар жұбына келтірілуі керек (мысалы, CI01 және CI02).

#### НҰСҚАУЛАР

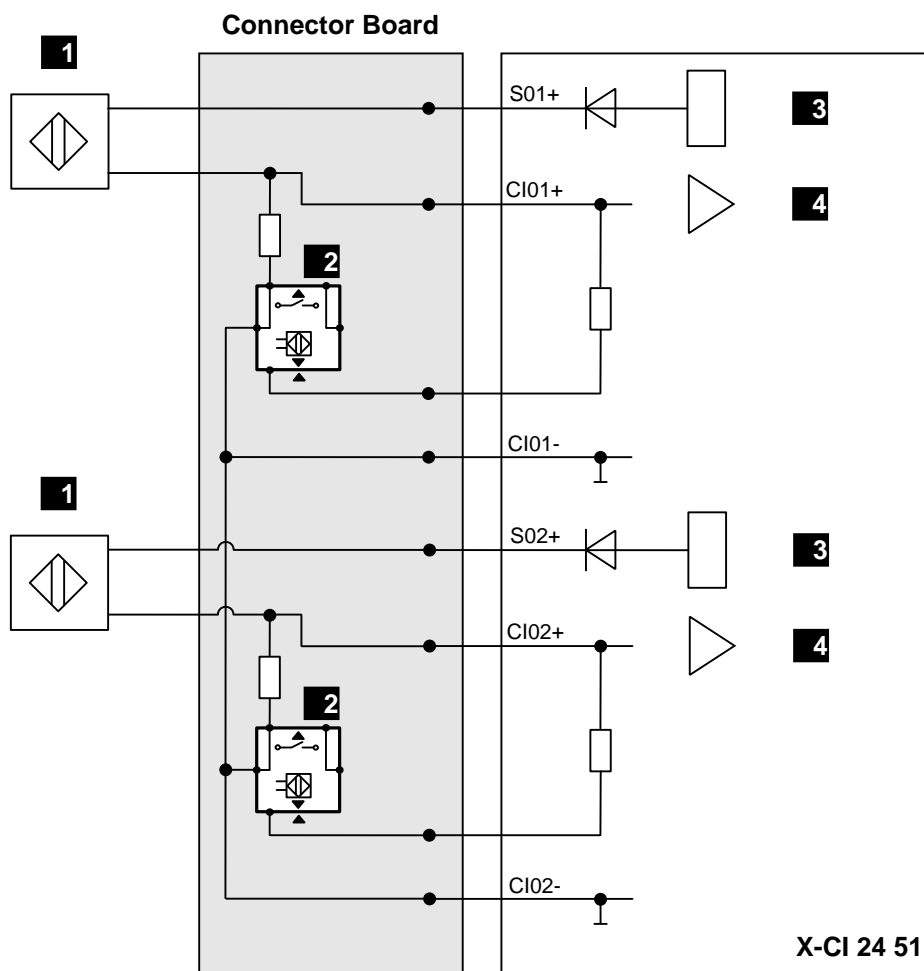


Бұл қосылымға тек екі кіріс сигналы 1...12 модулінің арналары жұбына келтірілгенде ғана жол беріледі, 22 және 23 қараңыз.

i

#### Сенсор таңдау ашасы

24-ші және 25-шы суретте сенсор таңдау ашасы (■2) екі рет көрсетілген. Бұл қосылым схемасын барынша жақсы көрсету үшін қызмет етеді!



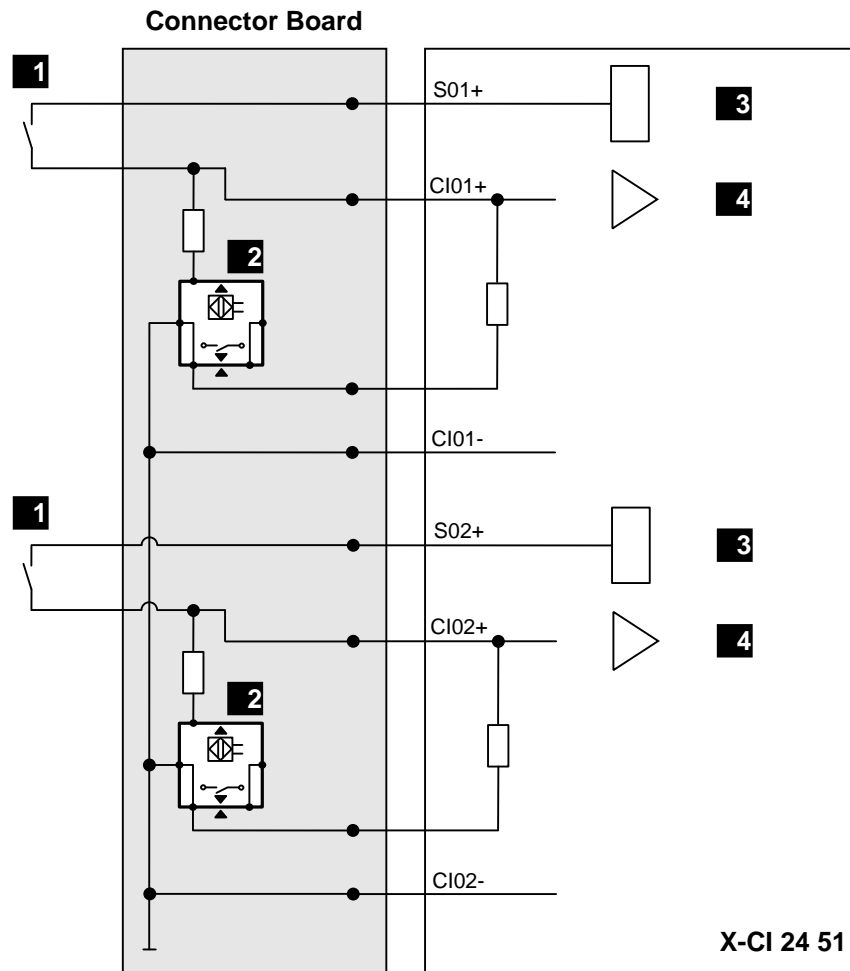
■1 Панель қапталы: контактісіз датчик

■2 X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

■3 Қуат көзі

■4 Есептегіш кіріс

22-сур.: Айналу бағытын анықтай отырып айналымдар санын өзгерту, контактісіз датчик



**1** Панель қапталы: 3-ші типті  
коммутациялық құрылғы

**2** X-SS CB 01 сенсор таңдау ашасы

**3** Қуат көзі

**4** Есептегіш кіріс

23-сур.: Айналу бағытын анықтай отырып айналымдар санын өзгерту, 3-ші типті  
коммутациялық құрылғы

## 5 Қолданыс

Модуль H1Max базалық пластиналарында жұмыс жасайды және қандай да бір нақты бақылау қажет емес.

### 5.1 Қызмет

Модульдің қызметі жеке қарастырылмаған.

Мысалы, есептегіш кірістерін (Forcing) инициализациялау процесін басқару PADT арқылы жүзеге асады. Толық ақпарат SILworX құжаттарында.

### 5.2 Диагностика

Модульдің күйі модульдің алдыңғы жағындағы жарық диодтары арқылы көрсетіледі, 3.4.2-тарауын қараңыз.

SILworX арқылы есептегіш модуль диагностикалық тарихын оқуға болады. 4.4.4- және 4.4.5-тарауында модуль диагностикалаудың аса маңызды хабарлары сипатталады.

---

**i**

Модуль негізгі баған деген көзіне болса, ол мұндай дұрыс кернеу мәндері сияқты кемшіліктер көрсете отырып, баптандыру кезінде диагностикалық хабарларды жасайды. Олар жүйелік пайдалануға көшкеннен кейін пайда болса, бұл хабарлар тек модульдің ақауларын көрсетеді.

---

## 6 Техникалық қызмет көрсету

Ақаулы модуль мінсіз немесе мақұлданған үлгісімен модульмен ауыстырылуы тиіс.

Модульді жөндеу өндіруші мен жүзеге асырылуы тиіс.

Модульдерді ауыстырған кезде (HIMax System Manual HI 801 420 KZ) нұсқаулығы талаптарын қадағалау керек.

### 6.1 Техникалық қызмет көрсету шаралары

#### 6.1.1 Операциялық жүйесін жүктеу

Өнімнің техникалық қызмет көрсету барысында HIMA модульдің операциялық жүйесін ары қарай дамытты. HIMA модульдер жүктеу үшін операциялық жүйенің ағымдағы нұсқасына жүйе тоқтап қалуын пайдалануға ұсынады.

Операциялық жүйесін жүктеу жүйесі жүйелік нұсқаулық пен онлайн-көмекте сипатталған. Операциялық жүйесін жүктеу үшін, модуль STOP күйінде болуы керек.

---

**i**

Басқару тақтасы SILworX-тың Control Panel-інде орналасқан. Басқарма тақтасы жеткізу туралы ақпаратты көрсетеді, 3.3 қараңыз.

---

## 7 Қолданыстан шығару

Модульдің негізгі бағаның тарту жұмысын тоқтатыңыз. *Модульді орнату және алып тастау* тарауын қараңыз.

## 8 Тасымалдау

Механикалық зақымдалудан қорғау мақсатында НІМах құрамдастар қаптамада тасымалданады.

Өрдайым НІМах компоненттерін оның түпнұсқалық қаптамасында сақтаңыз. Бұл электростатикалық разрядқа қарсы қорғаныс болып табылады. Тек қана қаптама тасымалдау үшін жеткіліксіз болып табылады.



## 9 Жою

Өнеркәсіптік тұтынушылар эксплуатациядан шыққан H1Max жабдықтарының кәдеге жаратылуына жауапты. Өтініш болса қалдықтарды қайта өндеу үшін H1MA-мен келісімдер жасалуы мүмкін.

Барлық материалдар экологиялық жағынан жарамды әдіспен жойылуы тиіс.



## Қосымша

### Түсініктер

Термин	Сипаттама
ARP	Address resolution protocol, аппараттық мекен-желілік мекенжайларды тағайындау үшін желілік протокол
AI	Analog input, аналогтық кіріс
Қосқыш тақта	HiMax модулінің порт карточкасы
COM	Байланыс модулі
CRC	Cyclic redundancy check, бақылау
DI	Digital input, сандық кіріс
DO	Digital output, сандық шығыс
EMC	Electromagnetic compatibility, электромагниттік үйлесімділік
EN	Еуропалық стандарттар
ESD	Electrostatic discharge, электростатикалық разряд
FB	Fieldbus, алаңдық шина
FBD	Function block diagram, қызметтік блок
FTT	Fault tolerance time, ақаулық уақыты
ICMP	Internet control message protocol, жай-күйі және ақаулары туралы хабарламаларға арналған желілік хаттама
IEC	Электротехника жөніндегі халықаралық стандарттар
MAC мекенжайы	Желілік қосылым (Media Access Control) аппараттық-жайы
PADT	Programming and debugging tool, бағдарламалау және реттеу құралы (IEC 61131-3 сәйкес), SILworX орнатылған компьютер
PE	Protective earth, қорғаныш жер
PELV	Protective extra low voltage, қауіпсіз оқшаулау төмен кернеу
PES	Programmable electronic system, бағдарламаланған электрондық жүйе
PFD	Probability of failure on demand, қауіпсіздік функциясына қатысты талап болғанда ақаудың туындауы ықтималдығы
PFH	Probability of failure per hour, қауіп төндіретін сағат сайынғы өшіру ықтималдығы
R	Read, оқу
Rack ID	Негізгі нөмірін сәйкестендіру (нөмірі)
реактивсіз	Бір көзге қосылған екі кіріс тізбегі бар (мысалы, таратқыш). Егер ол басқа кіріс тізбегінің сигналдарын бұрмалайтын болмаса, кіріс тізбектер реактивсіз болып келеді.
R/W	Read/Write, жазба/оқу
SB	System bus, жүйе шинасы
SELV	Safety extra low voltage, төмен кернеуден қорғау
SFF	Safe failure fraction, қауіпсіз бақыланатын ақау үлесі
SIL	Safety integrity level, толық қауіпсіздік деңгейі (IEC 61508)
SILworX	HiMax үшін бағдарламалау құралы
SNTP	Simple network time protocol (RFC 1769)
SRS	System Rack Slot, бір модульді жүйе бойынша бағыттау
SW	Software, бағдарламалық жасақтама
TMO	Timeout, таймаут
W	Write, жазба
w <sub>S</sub>	Жалпы айнымалы кернеу құрамдасының шыңы
Watchdog (WD), кескіндеме	Модульдер мен бағдарламаларға арналған бақылау уақыты. Бақылаушының уақыты асып кеткен кезде, модуль немесе бағдарлама ақаулық тоқтатуға көшеді.
WDT	Watchdog time, бақылаушының уақыты

**Көрсеткіштер тізімі**

1-сур.:	Зауыттық жапсырма түрі	11
2-сур.:	блок-схемасы	13
3-сур.:	Көрсеткіш	14
4-сур.:	Шолу	17
5-сур.:	кодтауға мысал	21
6-сур.:	Бұрандалы клемалары бар қосқыш тақталар	22
7-сур.:	кабельді ашалары бар қосқыш тақталар	25
8-сур.:	X-CA 005 01 n жүйелік кабель	27
9-сур.:	Моно қосқыш тақталарды пайдалану, мысалдар	29
10-сур.:	Мысалдар, моно қосқыш тақталары қатаңдату	30
11-сур.:	Сенсор таңдау ашасын ендіру	31
12-сур.:	модулді орнату және алып тастау	33
13-сур.:	Кіріс сигналын талдау	34
14-сур.:	Талдаулар типі, CI1+ және CI2+ арналар жұбымен айналу бағытын анықтау	36
15-сур.:	Контактісіз датчикті бір арнал қосу	44
16-сур.:	3-ші типті контактісіз датчикті бір арнамен қосу	45
17-сур.:	Цифрлық сигнал көзін гальваникалық ажыратылған қуат көзімен қосу	45
18-сур.:	Кірісті X-FTA 002 контактісіз датчигі (бастаушы) арқылы қосылым	46
19-сур.:	Бір арналы кірісті 3-ші типті X-FTA 002 коммутациялық құрылғысы арқылы қосу	47
20-сур.:	3-ші типті коммутациялық құрылғы резервтеумен X-FTA 002 02 арқылы қосылған	49
21-сур.:	Контактісіз датчик резервтеумен X-FTA 002 02 арқылы қосылған	50
22-сур.:	Айналу бағытын анықтай отырып айналымдар санын өзгерту, контактісіз датчик	51
23-сур.:	Айналу бағытын анықтай отырып айналымдар санын өзгерту, 3-ші типті коммутациялық құрылғы	52

**Кестелер тізімі**

1-кес.:	Тиісті қосымша нұсқаулықтар	5
2-кес.:	Қоршаған ортаны қорғау шарттары	8
3-кес.:	Жарық диодтардың жыпылықтау жиілігі	15
4-кес.:	модуль статустарының көрсеткіші	15
5-кес.:	Жүйенің шина көрсеткіші	16
6-кес.:	кіріс/шығыс көрсеткіші	16
7-кес.:	Өнім туралы мәліметтер	17
8-кес.:	Есептік кірістердің техникалық мәліметтер	18
9-кес.:	Қуат көздерінің техникалық мәліметтер	19
10-кес.:	Қолжетімді қосқыш тақталар	20
11-кес.:	манипуляциялар орналасқан жері	21
12-кес.:	бұрандалы терминалдары бар қосқыш тақта терминалын тағайындау	23
13-кес.:	Кабель шанышқыларының мүмкіндіктері	24
14-кес.:	жүйелік кабельдің ашаларына құлып орнату	26
15-кес.:	кабелдік деректер	27
16-кес.:	қол жетімді жүйелік кабель	27
17-кес.:	Hardware Editor ішінде Modul қойындысында	38
18-кес.:	Hardware Editor ішінде I/O Submodule CI24_51 қойындысы	39
19-кес.:	Hardware Editor ішінде I/O Submodule CI24_51: Channels қойындысы	41
20-кес.:	Резервтілікке кезіндегі жүйелік параметрлер әрекеттері	42
21-кес.:	Submodule Status [DWORD]	43
22-кес.:	Diagnostic Status [DWORD]	43

**Индекс**

Блок-схемасы .....	13	Қосқыш тақталар	
Диагноз		кабельді ашалары бар .....	25
кіріс/шығыс көрсеткіші .....	16	Модуль статустарының көрсеткіші .....	15
Диагностика		Техникалық деректер	
жүйелік шина көрсеткіші .....	16	кірістер .....	18
Қауіпсіздік функциясы .....	10	модуль .....	17
Қосқыш тақта .....	20	Техникалық мәліметтер	
бұрандалы клеммалары бар .....	22	источник питания .....	19





HI 801 423 KZ

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax және SILworX тіркелген сауда белгісі болып табылады:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Germany

Тел. +49 6202 709-0

Факс +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY  
NONSTOP