

JUMO dTRANS T07

HART хаттамасы/жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты Ex/деңгей қауіпсіздігінің сертификаты SIL бар, В нысанды жалғағыш қалпақшаға орнату үшін және DIN рейкасына монтаждау үшін арналған екітарамды температура өлшем түрлендіргіші

Қысқаша сипаттамасы

JUMO dTRANS T07 сериялы аспап HART¹ хаттамасы екі тарамды температураны өлшеп түрлендіретін құрылғы. Аспап екі нұсқада шығарылады: В нысанды қалпақшаға орналастыру үшін және DIN рейкасына монтаждау үшін. Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты Ex және SIL 2/3 (аппараттық/программалық қамтамасыз ету) үшін (МЭК 61508) деңгей қауіпсіздігінің сертификаты SIL бар аспап түрі аспапты күрделі технологиялық процесстерде қауіпсіз пайдалануға мүмкіндік береді.

Бейімделетін өлшегіш түрлендіргіштер кедергілі термометр (RTD) мен термопараның (TC), сонымен қатар кедергі және кернеу датчиктерінің түрленген сигналын сәйкесінше гальваникалық оқшауланған 4 мА ... 20 мА тоқтың шығысында береді. Датчикте орнатылған мониторинг және аспаптың қателігін анықтау функциясының арқасында өлшеу нүктелерінің жоғары қол жетімділігі жүзеге асады.

В нысанды қалпақшасы бар аспап түрінде шығарылған құрылғы ағымдағы өлшенген шаманы бейнелеу үшін алмалы-салмалы BD7 дисплейін қолдануға болады.

JUMO dTRANS T07 сериялы аспаптары химия, мұнай, газ, сонымен қатар электрстанциялары мен энергетика салаларында, және температураны қауіпсіз әрі сенімді өлшеу қажет етілетін басқа да салаларда қолдану үшін арнайы жасалған.



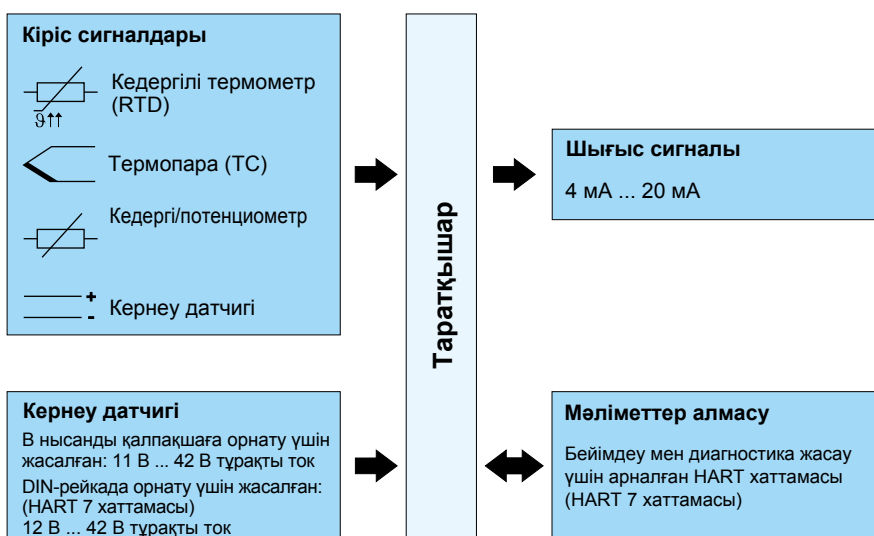
707080 (dTRANS T07 B) типі



707082 (dTRANS T07 T) типі

¹ HART® FieldComm Group™ компаниясының атына тіркелген тауар белгісі

Блок-сұлба



Ерекшеліктері

- 2 әмбебап өлшем кірiсі (RTD кедергілі термометр, TC термопара, Ом, мВ)
 Жоғары дәлдік
 (0,1 К Pt100 датчигімен бірге)
 Шығыс 4 мА ... 20 мА (бір тарамды, контурдан қоректенеді)
- Қорабы 2 нұсқада жасалады (В нысанды қалпақша немесе DIN-рейка)
- «HART хаттамасы бойынша мәліметтерді қауіпсіз тарату» мүмкіндігі бар HART 7 хаттамасы
- МЭК 61508 сәйкес аппараттық және программалық қамтамасыз ету үшін SIL 2 және SIL 3 стандарттарына сәйкес жоғары қауіпсіздік талаптарына сай падалану
- Датчикті бақылау және құрылғының аппараттық қателігін анықтау арқылы сенімді өлшеуге қол жеткізу
- Аспапты В нысанды қалпақшаға орнату үшін BD7 алмалы-салалы дисплейі пайдаланылады

Сертификат/техникалық бақылау белгісі (Техникалық сипаттаманы қараңыз)



Типтерге шолу

Тип	Аталуы	Сипаттамасы
707080	dTRANS T07 B	B нысанды қалпақшаға орнату үшін
707081	dTRANS T07 B SIL	SIL деңгейінің қауіпсіздік сертификаты бар B нысанды қалпақшаға орнату үшін
707082	dTRANS T07 T	DIN-рейкаға монтаждау үшін
707083	dTRANS T07 T SIL	SIL деңгейінің қауіпсіздік сертификаты бар DIN-рейкаға монтаждау үшін
707085	dTRANS T07 B Ex	Жарылысқа қауіпсіз құрылғы сертификаты бар (Ex сертификаты), B нысанды қалпақшаға орнату үшін
707086	dTRANS T07 B EX SIL	SIL деңгейінің қауіпсіздік сертификаты және жарылысқа қауіпсіз құрылғы сертификаты бар (Ex серт.) бар B нысанды қалпақшаға орнату үшін
707087	dTRANS T07 T Ex	Жарылысқа қауіпсіз құрылғы сертификаты бар (Ex сертификаты) DIN-рейкаға монтаждау үшін
707088	dTRANS T07 T Ex SIL	SIL деңгейінің қауіпсіздік сертификаты және жарылысқа қауіпсіз құрылғы сертификаты бар (Ex серт.) бар DIN-рейкаға монтаждау үшін

Жұмыс істеу принципі

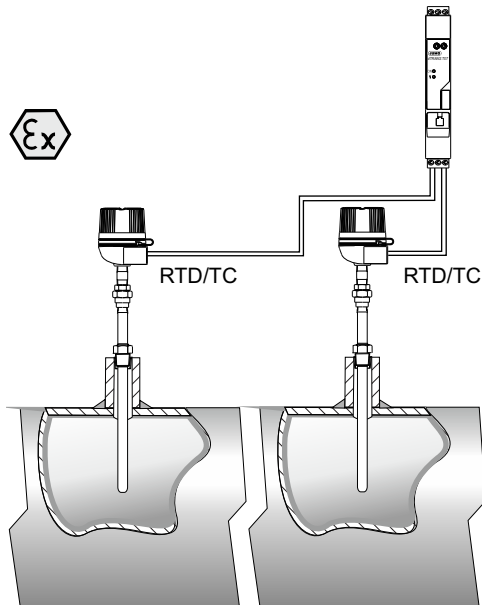
dTRANS T07 температура датчигі өлшеу жүйесінің екі кірісі және бір аналогты шығысы бар екі тарамды өлшем түрлендіргіші. Аспап кедергілі термометр мен термопараның түрленген сигналын, сондай-ақ кедергі мен кернеу сигналын HART хаттамасы арқылы және 4 мА ... 20 мА ток сигналы түрінде таратады.

Олар жарылысқа қауіпті ортада ұшқынға қауіпсіз электр құрылғысы ретінде орнатылуы мүмкін және DIN EN 50446 сәйкес B нысанды жалғағыш қалпақшада өлшеу құралдарымен жабдықтау үшін немесе DIN EN 60715 сәйкес таратқыш шкафта DIN-рейкаға орнатылатын құрылғы ретінде қолданылады.

Пайдалану мысалы

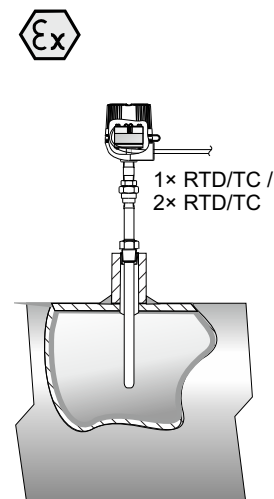
1 мысал:

DIN-рейкаға қашықтан орнатылатын өлшеу жүйесінің кірісі бар екі датчик (RTD немесе TC), келесідей артықшылықтары бар: дрейф туралы ескерту, датчикті резервті режим функциясы және температураға байланысты датчикті ауыстыру



2 мысал:

1 x RTD/TC немесе 2 x RTD/TC резерв ретінде жалғағыш қалпақшаға орнатылған өлшем түрлендіргіші





Функциялары

Стандартты диагностикалық функциялар

- Датчик сымдарының үзілуі, қысқа тұйықталу
- Монтаждау қателігі
- Аспаптың ішкі қателігі
- Өлшем шегінің жоғарғы және төменгі шегінен артып кету
- Қоршаған орта температурасының жоғарғы және төменгі шегінен артып кету

NAMUR NE89 сәйкес коррозияны анықтау

Датчиктің жалғағыш сымдарының коррозиясы өлшенген мәндердің бұрмалануына алып келуі мүмкін. Өлшем түрлендіргіші 4-тарамды жалғағышы бар термопаралар мен кедергілі термометрдегі коррозияны өлшенген мәндердің бұрмалануы болмастан алдын анықтауға мүмкіндік береді. Өлшем түрлендіргіші дұрыс емес мәндерді есептеудің алдын-алады және сым кедергісі рұқсат етілген мәннен ауытқитын болса, HART хаттамасы бойынша ескерту жасай алады.

Төмендетілген кернеуді анықтау

Төмендетілген кернеуді анықтау аспапқа аналогты шығыстан дұрыс емес мәндерді (электр көзінің бұзылуынан немесе дұрыс еместігінен, не кабельдің зақымдалған сигналынан) шығартпайды. Егер қажетті қоректендіру кернеуі минималды мәннен төмен болса, онда аналогты шығыс мәні шамамен 5с ішінде < 3,6 мА дейін төмендейді. Егер қоректендіру кернеуінің мәні бірқалыпты төмен болатын болса, онда бұл процесс үздіксіз жалғаса берді.

2-тарамды функциялар

Аталмыш функциялар өлшенген мәндердің сенімділігі мен эксплуатациялық дайындығын жоғарылатады:

- Егер бірінші датчик істен шығатын болса, резервті режим екінші датчикке ауыстырады
- Егер 1 датчик пен 2 датчик арасындағы ауытқу белгіленген шектен төмен немесе артық болса, дрейф туралы ескерту немесе дабыл сигналы беріледі
- Өртүрлі өлшем шектерінде температураға байланысты датчиктер арасында ауысу болады
- Орташа мәнді немесе екі датчик арасындағы айырмашылықты өлшеу
- Датчикті сақтаумен бірге есептелген орташа мән

SIL функционалды қауіпсіздік режимінде күйлердің барлығы бірдей қол жетімді емес, ⇒dTRANS T07 (SIL орындалым) сериясы үшін қауіпсіздік бойынша нұсқаулық



Техникалық сипаттамалары

Аналогты кіріс

Жалпы мәліметтер

Өлшенетін шама:	Температура (таратудың изометрлік сипаттамасы), кернеу мен кедергі.
Өлшем шегі	Бір біріне тәуелсіз екі датчикті жалғауға болады. Өлшеу жүйесінің кірістері бір бірінен гальваникалық оқшауланбаған.

^a Екі тарамды өлшеу үшін сымдардың екеуінде де бір өлшеу блогы бейімделген болу керек (мысалы, не °C, не °F, не болмаса K). Кедергі/потенциометр (Ом) мен кернеу датчигінің (мВ) тәуелсіз екі тарамды өлшенуі мүмкін емес. Бұл жағдайда сымдардың екеуі де не «Ом» немесе «мВ» бейімделген болуы керек.

Кедергілі термометр (RTD)

Стандарт	Таңбалануы	α	Өлшеу диапазонының шектері	Минималды өлшеу шегі
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0,003851 K-1	-200 ... +850 °C	10 K
	Pt200 (2)		-200 ... +850 °C	
	Pt500 (3)		-200 ... +500 °C	
	Pt1000 (4)		-200 ... +250 °C	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916 K-1	-200 ... +510 °C	10 K
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	0,006180 K-1	-60 ... +250 °C	10 K
	Ni120 (7)		-60 ... +250 °C	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	0,003910 K-1	-85 ... +1100 °C	10 K
	Pt100 (9)		-200 ... +850 °C	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	0,004280 K-1	-180 ... +200 °C	10 K
	Cu100 (11)		-180 ... +200 °C	
	Ni100 (12)	0,006170 K-1	-60 ... +180 °C	
	Ni120 (13)		-60 ... +180 °C	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260 K-1	-50 ... +200 °C	10 K
-	Pt100 (Каллендар Ван Дюзен функциясы) Полиномиалды никель Көпмүшелі мыс	-	Өлшем диапазонының шектері A ... C 10 K және R0 коэффициенттеріне тәуелді шекті мәндерді енгізу арқылы анықталады.	10 K
-	<ul style="list-style-type: none"> Жалғау типі: 2-тарамды, 3-тарамды немесе 4-тарамды жалғау, датчик тогы: $\leq 0,3$ mA Екі тарамды жалғау кезінде ток кедергісінің компенсациялануы мүмкін (0 ... 30 Ом) 3-тарамды және 4-тарамды жалғау кезінде датчик сымының кедергісі бір сымға макс. 50 Ом 			

^a Ат алуының жанындағы нөмірлер бір мәнді сәйкестендіру үшін арналған, мысалы әр түрлі стандарттарға сай бірдей датчиктерді. Сонымен қатар, олар өлшем түрлендіргішін бейімдеу және сенімді параметрлеу кезінде қолданылады.

Кедергі/потенциометр (Ом)

Стандарт	Таңбалануы	α	Өлшеу диапазонының шектері	Минималды өлшеу шегі
-	Кедергі (Ом)	-	10 ... 400 Ом	10 Ом
-			10 ... 2000 Ом	10 Ом



Термопара (ТС)

Стандарт	Таңбалануыла	Өлшеу диапазонының шектері	Ұсынылған температура шегі	Минималды өлшеу шегі
МЭК 60584, 1 бөлім	A (W5Re-W20Re) типі (30)	0 ... +2500 °C	0 ... +2500 °C	50 K
	B (PtRh30-PtRh6) типі (31)	+40 ... +1820 °C	+500 ... +1820 °C	50 K
	E (NiCr-CuNi) типі (34)	-270 ... +1000 °C	-150 ... +1000 °C	50 K
	J (Fe-CuNi) типі (35)	-210 ... +1200 °C	-150 ... +1200 °C	50 K
	K (NiCr-Ni) типі (36)	-270 ... +1372 °C	-150 ... +1200 °C	50 K
	N (NiCrSi-NiSi) типі (37)	-270 ... +1300 °C	-150 ... +1300 °C	50 K
	R (PtRh13-Pt) типі (38)	-50 ... +1768 °C	+50 ... +1768 °C	50 K
	S (PtRh10-Pt) типі (39)	-50 ... +1768 °C	+50 ... +1768 °C	50 K
	T (Cu-CuNi) типі (40)	-260 ... +400 °C	-150 ... +400 °C	50 K
МЭК 60584, 1 бөлім ASTM E988-96	C (W5Re-W26Re) типі (32)	0 ... +2315 °C	0 ... +2000 °C	50 K
ASTM E988-96	D (W3Re-W25Re) типі (33)	0 ... +2315 °C	0 ... +2000 °C	50 K
DIN 43710	L (Fe-CuNi) типі (41)	-200 ... +900 °C	-150 ... +900 °C	50 K
	U (Cu-CuNi) типі (42)	-200 ... +600 °C	-150 ... +600 °C	50 K
ГОСТ R8.8585-2001	L (NiCr-CuNi/Chromel-Copel) типі (43)	-200 ... +800 °C	-200 ... +800 °C	50 K
-	<ul style="list-style-type: none"> Ішкі салыстырғыш құрылғы (Pt100) Сыртқы салыстырғыш құрылғы: реттелетін мән -40 °C ... +85 °C Датчик сымының макс. кедергісі 10 кОм (егер датчик сымының кедергісі 10 кОм артық болса, NAMUR NE89 сәйкес ақау туындағаны жайлы дабыл сигналы беріледі) 			

^a Аталуының жанындағы нөмірлер бір мәнді сәйкестендіру үшін арналған, мысалы әр түрлі стандарттарға сай бірдей датчиктерді. Сонымен қатар, ола өлшем түрлендіргішін бейімдеу және сенімді параметрлеу кезінде қолданылады.

Кернеу датчигі (мВ)

Стандарт	Аталуы	α	Өлшеу диапазонының шектері	Минималды өлшеу шегі
-	Милливольтті датчик (мВ)	-	- 20 ... 100 мВ	5 мВ

Жалғау комбинациясы

Датчиктің екі кірісі де бос болмаған жағдайда, келесідей жалғау комбинациялар мүмкін болады:

		1 датчик кірісі			
		RTD немесе кедергі/ потенциометр, 2-тарамды	RTD немесе кедергі/ потенциометр, 3-тарамды	RTD немесе кедергі/ потенциометр, 4-тарамды	Термопара (ТС), кернеу датчигі
2 датчик кірісі	RTD немесе кедергі/ потенциометр, 2-тарамды	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD немесе кедергі/ потенциометр, 3-тарамды	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD немесе кедергі/ потенциометр, 4-тарамды	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Термопара (ТС), кернеу датчигі	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



ШЫҒЫС

Шығыс сигналы	4 mA ... 20 mA, 20 mA ... 4 mA (қайтымды)	
Сигналды кодтау	Ток сигналы арқылы болатын жиілікті манипуляция ±0,5 mA	
Мәліметтерді тарату жылдамдығы	1200 бод	
Гальваникалық жіктеу	U = 2 кВ ауыспалы ток (кіріс/шығыс)	
NAMUR NE43 сәйкес ақаулар жайлы ақпарат Өлшем шегінен максималды арту Өлшем шегінен максималды арту Ausfall (сызықтық кему, датчиктің қысқа тұйықталуы ...)	Өлшеу туралы ақпарат дұрыс емес болса немесе жоқ болса генерацияланады. Өлшегіш аспапта туындаған ауытқулардың толық тізімі жасалады. Өлшем диапазонының төменгі шегінен ауытқу Сызықтық кему 4,0 mA ... 3,8 mA сызықтық арту 20,0 mA ... 20,5 mA ≤ 3,6 mA («төмен») немесе ≥ 21 mA («жоғары»), таңдалуы мүмкін. «Жоғары» сигналын бейімдеу әртүрлі басқару жүйелерінің талаптарына сәйкестендіру үшін қажетті икемділікті қамтамасыз ете отырып 21,5 mA және 23 mA аралығында жүзеге асады. Функционалды қауіпсіздік режимінде тек «төмен» дабыл сигналын бейімдеуге болады.	
Электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің рұқсат етілген жүктемесе	Қалпақшаға орнатуға арналған өлшем түрлендіргіші: $R_b \text{ макс.} = (U_b \text{ макс.} - 11 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (ток шығысы)	DIN-рейкаға орнатуға арналған аспап: $R_b \text{ макс.} = (U_b \text{ макс.} - 12 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$ (ток шығысы)
Сызықтандыру/тарату сипаттамасы	Температураға сызықтық тәуелділік, кедергіге сызықтық тәуелділік, кернеуге сызықтық тәуелділік	
Желілік жиілік фильтрі	50/60 Гц	
Фильтр	Цифрлі фильтр 1-реттік:0 ... 120 с	
Хаттамаға тән сипаттама HART нұсқасы Көпнүктелі байланыс кезіндегі аспап мекен-жайы Аспап сипаттамасының файлдары (DD) Электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің рұқсат етілген жүктемесі (коммуникационды кедергі)	7 Программалық қамтамасыз ету баптауының мекен-жайы 0 ... 63 Файлдар мен ақпарат интернет желісінде мына сілдеме бойынша тегін қол жетімді: www.jumo.net мин. 250 Ом	
Аспап параметрлерін жазудан қорғау Аппараттық қамтамасыз ету Программалық қамтамасыз ету	Өлшем түрлендіргішінің опционалды алмалы-салмалы BD7 дисплейінде DIP-ауыстырғышының көмегімен қалпақшаға орнату үшін. Құпия сөз көмегімен	
Қосылу кезіндегі кідіріс	<ul style="list-style-type: none"> Шамамен 10 с^б HART хаттамасы бойынша ақпарат алмасудан бұрын; $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$ қосылу кезіндегі кідіріс мезетінде Шамамен 28 с ток шығысында алғашқы нақты өлшенген шама сигналы пайда болғанша; $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$ қосылу кезіндегі кідіріс мезетінде 	

a SIL функционалды қауіпсіздік режимінде мүмкін емес, JUMO dTRANS T07 (SIL орындалым) сериясы үшін арналған қауіпсіздік бойынша нұсқаулықты қараңыз.

b SIL функционалды қауіпсіздік режимінде қолданылмайды, JUMO dTRANS T07 (SIL орындалым) сериясы үшін арналған қауіпсіздік бойынша нұсқаулықты қараңыз.



Жұмыстық сипаттамалары

Датчик кірістерінің физикалық өлшем шегі

Cu50, Cu100, көпмүшелі RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	10 ... 400 Ом
Pt200, Pt500, Pt1000	10 ... 2000 Ом
Термопара типтері: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U	-20 мВ ... 100 мВ

Жауап ебру уақыты

Өлшенген мәндердің жаңаруы датчик типі мен сұлба түріне байланысты және келесі шектерде ауытқиды:

Кедергілі термометр (RTD)	0,9 с ... 1,3 с (сұлба түріне байланысты 2/3/4-тарамды)
Термопара (TC)	0,8 с
Бастапқы температура	0,9 с

Кірістегі сатылы әсер етуге берілген жауапты тіркеу кезінде екінші сымды өлшеу және өлшемнің ішкі бақылау нүктесі үшін уақыт қажет болған жағдайда көрсетілген уақытпен бірге қосылатындығын ескеру қажет!

Бастапқы шарт

Калибрлеу кезіндегі температура	+25 °C ±3 K
Қоректендіру кернеуі	24 В DC
Сұлба	Кедергіні теңестіру үшін 4-тарамды сұлба

Өлшеу қателігі

DIN EN 60770 және жоғарыда көрсетілген бастапқы шартқа сәйкес өлшеу қателігі. Өлшеу қателігі туралы мәліметтер 2 σ сәйкес келеді (қалыпты үлестіру/Гаусс үлестіруі). Бейсызықтық және қайталанушылық туралы мәліметтер бар.

Кедергілі термометр (RTD) үшін қалыпты өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)	
			цифрлы мән	Ток шығысындағы мән
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C	0,08 °C	0,1 °C
МЭК 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 °C	0,1 °C
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C	0,09 °C

^a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.

Термопара (TC) үшін қалыпты өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)	
			цифрлы мән	Ток шығысындағы мән
Термопара (TC) Стандарт				
МЭК 60584, 1 бөлім	K (NiCr-Ni) типі (36)	0 до +800 °C	0,31 °C	0,39 °C
МЭК 60584, 1 бөлім	S (PtRh10-Pt) типі (39)		0,97 °C	1,0 °C
ГОСТ R8.8585-2001	L (NiCr-CuNi) типі (43)		2,18 °C	2,2 °C

^a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.



Кедергілі термометр (RTD) үшін максималды өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)		Ц/Аь
			цифрлы мәна		
			максималды мәна	өлшенген мәнмен салыстырғанда	
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C	≤ 0,12 °C	0,06 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	0,03 % (≅4,8 μA)
	Pt200 (2)	-200 ... +850 °C	≤ 0,30 °C	0,11 °C + 0,018 % × (MW - MBA)	
	Pt500 (3)	-200 ... +500 °C	≤ 0,16 °C	0,05 °C + 0,015 % × (MW - MBA)	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C	≤ 0,09 °C	0,03 °C + 0,013 % × (MW - MBA)	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C	≤ 0,09 °C	0,05 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
	Ni120 (7)	-60 ... +250 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-85 ... +1100 °C	≤ 0,20 °C	0,1 °C + 0,008 % × (MW - MBA)	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C	≤ 0,11 °C	0,05 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C	≤ 0,11 °C	0,09 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C	≤ 0,06 °C	0,05 °C + 0,003 % × (MW - MBA)	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C + 0,005 % × (MW - MBA)	
	Ni120 (13)	-60 ... +180 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C + 0,005 % × (MW - MBA)	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C	≤ 0,11 °C	0,1 °C + 0,004 % × (MW - MBA)	

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мәні.

Кедергі/потенциометр үшін максималды өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)		Ц/Аь
			цифрлы мәна		
			максималды мәна	өлшенген мәнмен салыстырғанда	
-	Кедергі Ом	10 ... 400 Ом	32 mΩ	-	0,03 % (≅4,8 μA)
		10 ... 2000 Ом	300 mΩ		

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік



Термопара (ТС) үшін максималды өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)		Ц/Аь
			цифрлы мөна		
			максималды мөнс	өлшенген мәнмен салыстырғанда	
МЭК 60584-1	A (30) типі	0 ... +2500 °C	≤ 1,31 °C	0,8 °C + 0,021 % × MW	0,03 % (±4,8 μA)
	B (31) типі	+500 ... +1820 °C	≤ 1,43 °C	1,5 °C + 0,06 % × (MW - MBA)	
MЭК 60584-1/ ASTM E988-96	C (32) типі	0 ... +2000 °C	≤ 0,66 °C	0,55 °C + 0,055 % × MW	
ASTM E988-96	D (33) типі		≤ 0,74 °C	0,74 °C + 0,008 % × MW	
МЭК 60584-1	E (34) типі	-150 ... +1000 °C	≤ 0,22 °C	0,22 °C + 0,006 % × (MW - MBA)	
	J (35) типі	-150 ... +1200 °C	≤ 0,27 °C	0,27 °C + 0,005 % × (MW - MBA)	
	K (36) типі		≤ 0,35 °C	0,35 °C + 0,005 % × (MW - MBA)	
	N (37) типі		-150 ... +1300 °C	≤ 0,47 °C	
	R (38) типі	+50 ... +1768 °C	≤ 1,11 °C	1,12 °C + 0,03 % × (MW - MBA)	
	S (39) типі		≤ 1,14 °C	1,15 °C + 0,022 % × (MW - MBA)	
DIN 43710	T (40) типі	-150 ... +400 °C	≤ 0,35 °C	0,36 °C + 0,04 % × (MW - MBA)	
	L (41) типі	-150 ... +900 °C	≤ 0,29 °C	0,29 °C + 0,009 % × (MW - MBA)	
ГОСТ R8.8585-2001	U (42) типі	-150 ... +600 °C	≤ 0,32 °C	0,33 °C + 0,028 % × (MW - MBA)	
	L (43) типі	-200 ... +800 °C	≤ 2,16 °C	2,2 °C + 0,015 % × (MW - MBA)	

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мөні.

Қысым датчигі (мВ) үшін максималды өлшеу қателігі

Стандарт	Таңбалануы	Өлшем шегі	Өлшеудің қалыпты қателігі (±)		Ц/Аь
			цифрлы мөна		
			максималды мөнс	өлшенген мәнмен салыстырғанда	
-	-	-20 ... +100 мВ	10 μV	10 μV + 0,0025 % × (MW-MBA)	4,8 μA

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мөні.



Өлшеу қателігін есептеу мысалы

1 мысал, Pt100 (1), бастапқы параметрлер:

- Өлшенген шама (MW) = +200 °C
- Қоршаған орта температурасы = +25 °C (бастапқы шарттағы сияқты)
- Қоректендіру кернеуі = 24 В тұрақты ток (бастапқы шарттағы сияқты)

Цифрлі мәнді өлшеу қателігі = 0,06 °C + 0,006 % x (200 °C – (–200 °C))	0,084 °C
Ц/А өлшеу қателігі = 0,03 % x 200 °C	0,06 °C

Бұдан:

Цифрлі мәнді өлшеу қателігі (HART)	0,084 °C
Аналогты мәнді өлшеу қателігі (ток шығысы) √(цифрлі мәнді өлшеу қателігі ² + Ц/А өлшеу қателігі ²)	0,103 °C

2 мысал, Pt100 (1), бастапқы параметрлер:

- Өлшенген шама (MW) = +200 °C
- Қоршаған орта температурасы = +35 °C (бастапқы шарттан 10К артық)
- Қоректендіру кернеуі = 30 В тұрақты ток (бастапқы шарттан 6В артық)

Цифрлі мәнді өлшеу қателігі = 0,06 °C + 0,006 % x (200 °C – (–200 °C))	0,084 °C
Ц/А өлшеу қателігі = 0,03 % x 200 °C	0,06 °C
Қоршаған орта әсеріа цифрлі мән = (35 – 25) x (0,002 % x 200 °C – (–200 °C)), 0,005 °C кем емес	0,08 °C
Қоршаған орта әсеріа Ц/А = (35 – 25) x (0,001 % x 200 °C)	0,02 °C
Қоректендіру кернеуінің әсеріа цифрлі мән = (30 – 24) x (0,002 % x 200 °C – (–200 °C)), 0,005 °C кем емес	0,048 °C
Қоректендіру кернеуінің әсеріа Ц/А = (30 – 24) x (0,001 % x 200 °C)	0,012 °C

а 11 беттегі "Өндірістік әсер етуді" қараңыз

Бұдан:

Цифрлі мәнді өлшеу қателігі (HART) = √(цифрлі мәнді өлшеу қателігі ² + цифрлі мәнге қоршаған орта әсері ² + цифрлі мәнге қоректендіру кернеуінің әсері ²)	0,126 °C
Погрешность измерений аналогового значения (токовый выход) = √(цифрлі мәнді өлшеу қателігі ² + Ц/А өлшеу қателігі ² + цифрлі мәнге қоршаған орта әсері ² + Ц/А қоршаған орта әсері ² + цифрлі мәнге қоректендіру кернеуінің әсері ² + Ц/А қоректендіру кернеуінің әсері ²)	0,141 °C

Өлшеу қателігі туралы мәліметтер 2 σ сәйкес келеді (қалыпты үлестіру/Гаусс үлестіруі)

SIL функционалды қауіпсіздік режимінде басқа өлшеу қателігі орын алады, ⇒dTRANS T07 (SIL орындалым) сериясы үшін қауіпсіздік бойынша нұсқаулық



Өндірістік әсер ету

Өлшеу қателігі туралы мәліметтер 2 σ сәйкес келеді (қалыпты үлестіру/Гаусс үлестіруі).

Кедергілі термометр (RTD) үшін қоршаған орта температурасы мен қоректендіру кернеуіне өндірістік әсер ету

Стандарт	Таңбалануы	Қоршаған орта температурасы: (±) 1 °C өзгеріске әсері			Қоректендіру кернеуі: (±) 1 В өзгеріске әсері		
		цифрлі мәнә		Ц/Аь	цифрлі мәнә		Ц/Аь
		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә	
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	≤ 0,02 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C	0,001 %	≤ 0,12 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C	0,001 %
	Pt200 (2)	≤ 0,026 °C			≤ 0,26 °C		
	Pt500 (3)	≤ 0,014 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,009 °C		≤ 0,14 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,009 °C	
	Pt1000 (4)	≤ 0,01 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,004 °C		≤ 0,01 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,004 °C	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	≤ 0,01 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C		≤ 0,01 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C	
DIN 43760, IPTS-68	Ni100 (6)	≤ 0,005 °C			≤ 0,005 °C		
	Ni120 (7)	≤ 0,005 °C			≤ 0,005 °C		
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	≤ 0,03 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,01 °C		≤ 0,03 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,01 °C	
	Pt100 (9)	≤ 0,02 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C		≤ 0,03 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,005 °C	
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	≤ 0,008 °C			≤ 0,008 °C		
	Cu100 (11)	≤ 0,008 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,004 °C		≤ 0,008 °C	0,002 % × (MW - MBA), mind. 0,004 °C	
	Ni100 (12)	≤ 0,004 °C			≤ 0,004 °C		
	Ni120 (13)	≤ 0,004 °C			≤ 0,004 °C		
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	≤ 0,008 °C			≤ 0,008 °C		

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мәні.

Кедергі/потенциометр (Ом) үшін қоршаған орта температурасы мен қоректендіру кернеуіне өндірістік әсер ету

Стандарт	Таңбалануы	Қоршаған орта температурасы: (±) 1 °C өзгеріске әсері			Қоректендіру кернеуі: (±) 1 В өзгеріске әсері		
		цифрлі мәнә		Ц/Аь	цифрлі мәнә		Ц/Аь
		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә	
-	10 ... 400 Ом	≤ 6 мОм	0,015 % × (MW - MBA), mind. 1,5 мОм	0,001 %	≤ 6 мОм	0,015 % × (MW - MBA), mind. 1,5 мОм	0,001 %
-	10 ... 2000 Ом	≤ 30 мОм	0,015 % × (MW - MBA), mind. 15 мОм		≤ 30 мОм	0,015 % × (MW - MBA), mind. 15 мОм	

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мәні.



Термопара (ТС) үшін қоршаған орта температурасы мен қоректендіру кернеуіне өндірістік әсер ету

Стандарт	Таңбалануы	Қоршаған орта температурасы: (±) 1 °C өзгеріске әсері			Қоректендіру кернеуі: (±) 1 В өзгеріске әсері		
		цифрлі мәнә		Ц/Аь	цифрлі мәнә		Ц/Аь
		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә	
МЭК 60584-1	A (30) типі	≤ 0,14 °C	0,0055 % × (MW - MBA), mind. 0,03 °C	0,001 %	≤ 0,14 °C	0,0055 % × (MW - MBA), mind. 0,03 °C	0,001 %
	B (31) типі	≤ 0,06 °C			≤ 0,06 °C		
МЭК 60584-1/ ASTM E988-96	C (32) типі	≤ 0,09 °C	0,0045 % × (MW - MBA), mind. 0,03 °C		≤ 0,09 °C	0,0045 % × (MW - MBA), mind. 0,03 °C	
ASTM E988-96	D (33) типі	≤ 0,08 °C	0,004 % × (MW - MBA), mind. 0,035 °C		≤ 0,08 °C	0,004 % × (MW - MBA), mind. 0,035 °C	
МЭК 60584-1	E (34) типі	≤ 0,03 °C	0,003 % × (MW - MBA), mind. 0,016 °C		≤ 0,03 °C	0,003 % × (MW - MBA), mind. 0,016 °C	
	J (35) типі	≤ 0,02 °C	0,0028 % × (MW - MBA), mind. 0,02 °C		≤ 0,02 °C	0,0028 % × (MW - MBA), mind. 0,02 °C	
	K (36) типі	≤ 0,04 °C	0,003 % × (MW - MBA), mind. 0,013 °C		≤ 0,04 °C	0,003 % × (MW - MBA), mind. 0,013 °C	
	N (37) типі	≤ 0,04 °C	0,0028 % × (MW - MBA), mind. 0,02 °C		≤ 0,04 °C	0,0028 % × (MW - MBA), mind. 0,02 °C	
	R (38) типі	≤ 0,06 °C	0,0035 % × (MW - MBA), mind. 0,047 °C		≤ 0,06 °C	0,0035 % × (MW - MBA), mind. 0,047 °C	
	S (39) типі	≤ 0,05 °C			≤ 0,05 °C		
DIN 43710	T (40) типі	≤ 0,01 °C		≤ 0,01 °C			
	L (41) типі	≤ 0,02 °C		≤ 0,02 °C			
ГОСТ R8.8585-2001	U (42) типі	≤ 0,01 °C		≤ 0,01 °C			
	L (43) типі	≤ 0,01 °C		≤ 0,01 °C			

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мәні.

Қысым датчиктері (МВ) үшін қоршаған орта температурасы мен қоректендіру кернеуіне өндірістік әсер ету

Стандарт	Таңбалануы	Қоршаған орта температурасы: (±) 1 °C өзгеріске әсері			Қоректендіру кернеуі: (±) 1 В өзгеріске әсері		
		цифрлі мәнә		Ц/Аь	цифрлі мәнә		Ц/Аь
		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә		максималды мәнә	салыстырмалы мәнә	
-	-20 ... 100 мВ	≤ 3 μV		0,001 %	≤ 3 μV		0,001 %

- a HART протоколы бойынша берілген өлшенген мән.
- b Аналогты шығыс сигналының бейімделген өлшеу диапазонына қатысты пайыздар
- c Көрсетілген өлшем шегіндеге макс. қателік
- d MW = өлшенетін шама; MBA = сәйкес датчиктің өлшем диапазонының бастапқы мәні.



Ұзақмерзімді дрейф

Кедергілі термометрдің (RTD) ұзақмерзімді дрейфі

Стандарт	Таңбалануы	Ұзақмерзімді дрейф (±)		
		1 жылдан кейін	3 жылдан кейін	5 жылдан кейін
		өлшенген мәнге қатысты		
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	$\leq 0,03 \text{ }^\circ\text{C} + 0,024 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,042 \text{ }^\circ\text{C} + 0,035 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,051 \text{ }^\circ\text{C} + 0,037 \% \times$ өлшем шегі
	Pt200 (2)	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C} + 0,016 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,28 \text{ }^\circ\text{C} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,343 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \times$ өлшем шегі
	Pt500 (3)	$\leq 0,067 \text{ }^\circ\text{C} + 0,018 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,111 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,137 \text{ }^\circ\text{C} + 0,028 \% \times$ өлшем шегі
	Pt1000 (4)	$\leq 0,034 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,056 \text{ }^\circ\text{C} + 0,029 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,069 \text{ }^\circ\text{C} + 0,032 \% \times$ өлшем шегі
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	$\leq 0,03 \text{ }^\circ\text{C} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,042 \text{ }^\circ\text{C} + 0,032 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,051 \text{ }^\circ\text{C} + 0,034 \% \times$ өлшем шегі
DIN 43760, IPTS-68	Ni100 (6)	$\leq 0,025 \text{ }^\circ\text{C} + 0,016 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,042 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,047 \text{ }^\circ\text{C} + 0,021 \% \times$ өлшем шегі
	Ni120 (7)	$\leq 0,021 \text{ }^\circ\text{C} + 0,018 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,032 \text{ }^\circ\text{C} + 0,024 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,036 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \times$ өлшем шегі
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	$\leq 0,055 \text{ }^\circ\text{C} + 0,023 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,089 \text{ }^\circ\text{C} + 0,032 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,035 \% \times$ өлшем шегі
	Pt100 (9)	$\leq 0,03 \text{ }^\circ\text{C} + 0,024 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,042 \text{ }^\circ\text{C} + 0,034 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,051 \text{ }^\circ\text{C} + 0,037 \% \times$ өлшем шегі
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	$\leq 0,053 \text{ }^\circ\text{C} + 0,013 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,084 \text{ }^\circ\text{C} + 0,016 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,094 \text{ }^\circ\text{C} + 0,016 \% \times$ өлшем шегі
	Cu100 (11)	$\leq 0,027 \text{ }^\circ\text{C} + 0,019 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,042 \text{ }^\circ\text{C} + 0,026 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,047 \text{ }^\circ\text{C} + 0,027 \% \times$ өлшем шегі
	Ni100 (12)	$\leq 0,026 \text{ }^\circ\text{C} + 0,015 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,04 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,046 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі
	Ni120 (13)	$\leq 0,021 \text{ }^\circ\text{C} + 0,017 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,034 \text{ }^\circ\text{C} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,038 \text{ }^\circ\text{C} + 0,023 \% \times$ өлшем шегі
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	$\leq 0,056 \text{ }^\circ\text{C} + 0,009 \% \times$ өлшем шегі	өлшем шегі	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі

Кедергі/потенциометрдің (Ом) ұзақмерзімді дрейфі

Стандарт	Таңбалануы	Ұзақмерзімді дрейф (±)		
		1 жылдан кейін	3 жылдан кейін	5 жылдан кейін
		өлшенген мәнге қатысты		
-	10 ... 400 Ом	$\leq 10 \text{ мОм} + 0,022 \times$ өлшем шегі	$\leq 14 \text{ мОм} + 0,031 \times$ өлшем шегі	$\leq 16 \text{ мОм} + 0,033 \times$ өлшем шегі
-	10 ... 2000 Ом	$\leq 144 \text{ мОм} + 0,019 \times$ өлшем шегі	$\leq 238 \text{ мОм} + 0,026 \times$ өлшем шегі	$\leq 294 \text{ мОм} + 0,028 \times$ өлшем шегі

Термопараның (ТС) ұзақмерзімді дрейфі

Стандарт	Таңбалануы	Ұзақмерзімді дрейф (±)		
		1 жылдан кейін	3 жылдан кейін	5 жылдан кейін
		өлшенген мәнге қатысты		
МЭК 60584-1	A (30) типі	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C} + 0,021 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,27 \text{ }^\circ\text{C} + 0,03 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,38 \text{ }^\circ\text{C} + 0,035 \% \times$ Диапазон измерений
	B (31) типі	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0,75 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$
МЭК 60584-1/ ASTM E988-96	C (32) типі	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C} + 0,018 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,24 \text{ }^\circ\text{C} + 0,026 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C} + 0,027 \% \times$ өлшем шегі
ASTM E988-96	D (33) типі	$\leq 0,21 \text{ }^\circ\text{C} + 0,015 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,47 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі



Стандарт	Таңбалануы	Ұзақмерзімді дрейф (±)		
		1 жылдан кейін	3 жылдан кейін	5 жылдан кейін
өлшенген мәнге қатысты				
МЭК 60584-1	E (34) типі	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} + 0,018 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C} + 0,026 \% \times$ өлшем шегі
	J (35) типі	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} + 0,019 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,025 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} + 0,027 \% \times$ өлшем шегі
	K (36) типі	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} + 0,017 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} + 0,023 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,19 \text{ }^\circ\text{C} + 0,024 \% \times$ өлшем шегі
	N (37) типі	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C} + 0,015 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,28 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі
	R (38) типі	$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} + 0,013 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,69 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі
	S (39) типі	$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} + 0,013 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,7 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі
	T (40) типі	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} + 0,011 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C} + 0,013 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} + 0,012 \% \times$ өлшем шегі
DIN 43710	L (41) типі	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} + 0,017 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі
	U (42) типі	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} + 0,013 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} + 0,017 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} + 0,015 \% \times$ өлшем шегі
ГОСТ R8.8585-2001	L (43) типі	$\leq 0,08 \text{ }^\circ\text{C} + 0,015 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,12 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C} + 0,02 \% \times$ өлшем шегі

Қысым датчигінің (мВ) ұзақмерзімді дрейфі

Стандарт	Таңбалануы	Ұзақмерзімді дрейф (±)		
		1 жылдан кейін	3 жылдан кейін	5 жылдан кейін
өлшенген мәнге қатысты				
-	-20 ... 100 мВ	$\leq 2 \text{ } \mu\text{V} + 0,022 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 3,5 \text{ } \mu\text{V} + 0,03 \% \times$ өлшем шегі	$\leq 4,7 \text{ } \mu\text{V} + 0,033 \% \times$ өлшем шегі

Бақылау аспабының әсері

Pt100 DIN МЭК 60751 класс В (термопаралардағы (ТС) ішкі салыстырушы құрылғы).

Датчиктерді калибрлеу

Датчиктер мен өлшем түрлендіргіштерін үйлестіру	<p>RTD датчиктері температураға сызықтық ең сезімтал элементтердің бірі болып табылады. Алайда, шығыс сызықталған болуы керек.</p> <p>Температураны өлшеу дәлдігін арттыру үшін аспап екі түрлі әдісті қолдануға мүмкіндік береді:</p> <ul style="list-style-type: none"> Каллендар Ван Дюзен функциясының коэффициенті (Pt100 кедергілі термометр) Каллендар Ван Дюзен функциясының сипаттамасы: $R_t = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$ А, В және С коэффициенттері өлшеу жүйесінің дәлдігін арттыру мақсатында датчик (плата) және өлшем түрлендіргішінің адаптациясы үшін қызмет етеді. Коэффициенттер стандартты датчик үшін МЭС 60751 сәйкес көрсетілген. Егер стандартты датчик жоқ болса немесе әлдеқайда жоғары дәлдік қажет болса, онда әрбір датчик коэффициенттерді датчикті калибрлеу арқылы анықтауға болады. Мыстан/никельден жасалған кедергілі термометрлерді (RTD) сызықтандыру Мыс/никель үшін көпмүше теңдеуі келесідей жазылады: $R_t = R_0(1 + AT + BT^2)$ А, В және С коэффициенттері мыстан немесе никельден жасалған кедергілі термометрді (RTD) сызықтандыру үшін арналған. Коэффициенттердің нақты мәндері калибрлеу туралы мәліметтен алынған және әрбір датчик үшін арнайы анықталған. Одан кейін әрбір датчиктің өзіне тән коэффициенттер өлшем түрлендіргішіне беріледі. <p>Датчик пен өлшем түрлендіргішін жоғарыда аталған әдістердің бірімен үйлестіру барлық жүйенің температурасын өлшеу дәлдігін айтарлықтай жоғарылатады. Бұл өлшем түрлендіргіші датчиктің стандартталған мәліметтер қисығының орнына өлшенетін температураны есептеу үшін жалғанған датчиктің өзіне тән мәліметтердің пайдаланатындығымен түсіндіріледі.</p>
--	---



Нүктелік калибрлеу (ығысу)	Датчик мәнінің ығысуы
2-нүктелік калибрлеу (датчикті теңестіру)	Өлшем түрлендіргішінің кірісінде датчиктің өлшенген мәнін түзету (иілу және ығысу).

Ток шығысын калибрлеу

Ток шығысының мәнін түзету 4 мА немесе 20 мА (SIL функционалдық қауіпсіздік режимінде қол жетімсіз).

Электрлі қоректендіру

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты (Ex) жоқ аспап

Қоректендіру кернеуі Қалпақшаға орналастырылатын өлшем түрлендіргіші DIN-рейкаға орналастырылатын өлшем түрлендіргіші	(Дұрыс емес полярлықтан қорғау) DC 11 V ≤ V _{cc} ≤ 42 V (Стандарт) DC 11 V ≤ V _{cc} ≤ 32 V (SIL-Betrieb) DC 12 V ≤ V _{cc} ≤ 42 V (Стандарт) DC 12 V ≤ V _{cc} ≤ 32 V (SIL-Betrieb)
Тұтынылатын ток Стандартты Минималды ток тұтынуы Ток бойынша шектеу	3,6 мА ... 23 мА 3,5 мА (4 мА көпканалды режимде, SIL функционалдық қауіпсіздік режимінде қол жетімсіз) ≤ 23 мА
Қалдық толқындылық	Тұрақты қалдық толқындылық U _{ss} ≤ 3 В, U _b ≥ 13,5 В кезінде f _{макс} = 1 кГц

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты (Ex) бар қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргіш

	Датчиктің ток тізбегі			Резервті қорек тізбегі
	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	
макс. кернеу U ₀	DC 7,6 В			--
макс. ток I ⁰	13 мА			--
макс. қуат P ₀	24,7 мВ			--
макс. кернеу U _i	--			30 В
макс. ток I ⁱ	--			130 мА
макс. қуат P _i	--			800 мВ
макс. ішкі индуктивтілік L _i	болмашы			болмашы
макс. ішкі сыйымдылық C _i	болмашы			болмашы
Газ қоспасының тобы	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	--
макс. ішкі индуктивтілік L ₀	10 мН	50 мН	50 мН	--
макс. ішкі сыйымдылық C ₀	1 μF	4,5 μF	6,7 μF	--

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты (Ex) бар DIN-рейкаға орнатылатын өлшем түрлендіргіш

	Датчиктің ток тізбегі			Резервті қорек тізбегі
	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	
макс. кернеу U ₀	DC 9 В			--
макс. ток I ⁰	13 мА			--
макс. қуат P ₀	29,3 мВ			--
макс. кернеу U _i	--			30 В
макс. ток I ⁱ	--			130 мА
макс. қуат P _i	--			770 мВ
макс. ішкі индуктивтілік L _i	болмашы			болмашы
макс. ішкі сыйымдылық C _i	болмашы			болмашы
Газ қоспасының тобы	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	--
макс. ішкі индуктивтілік L _{0 макс.}	5 мН	20 мН	50 мН	--
ішкі сыйымдылық C ₀	0,93 μF	3,8 μF	4,8 μF	--



Қоршаған ортаға әсер ету

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты (Ex) жоқ барлық аспап түрлері үшін қоршаған орта температурасы

Қалыпты режим	-40 ... +85 °C
SIL функционалды қауіпсіздік режимі	-40 ... +70 °C

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты (Ex) бар (дисплейсіз) қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргіші үшін қоршаған орта температурасы

Температура классы	Қоршаған орта температурасы 1 аймақ	Қоршаған орта температурасы 0 аймақ
T6	-40 ... +58 °C	-40 ... +46 °C
T5	-40 ... +75 °C	-40 ... +60 °C
T4	-40 ... +85 °C	-40 ... +60 °C

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты Ex бар (дисплейсіз) қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргіші үшін қоршаған орта температурасы

Температура классы	Қоршаған орта температурасы 1 аймақ	Қоршаған орта температурасы 0 аймақ
T6	-40 ... +55 °C	--
T5	-40 ... +70 °C	--
T4	-40 ... +85 °C	--

^a -20 °C төмен температура кезінде дисплей баяу жұмыс істеуі мүмкін; -30 °C төмен температура кезінде дисплейдегі мәліметтер оқылмауы мүмкін.

Жарылысқа қауіпсіз жабдық сертификаты Ex бар DIN-рейкаға орнатылатын өлшем түрлендіргіші үшін қоршаған орта температурасы

Температура классы	Қоршаған орта температурасы 1 аймақ	Қоршаған орта температурасы 0 аймақ
T6	-40 ... +46 °C	--
T5	-40 ... +61 °C	--
T4	-40 ... +85 °C	--

Сақтау температурасы Қалпақшаға орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш DIN-рейкаға орнатуға арналған өл.түрленд.	-50 ... +100 °C -40 ... +100 °C
Ортану биіктігі	Теңіз деңгейінен 4000 м биіктікке дейін, МЭК МЭК 61010-1 сәйкес, жүйедегі нөмірі CAN/CSA C22.2 61010-1
Климат классы Қалпақшаға орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш DIN-рейкаға орнатуға арналған өл.түрленд.	Климат классы C1 EN 60654-1 сәйкес Климат классы B2 EN 60654-1 сәйкес
Ылғалдылық МЭК 60 068-2-33 сәйкес конденсация Макс. салыстырмалы ылғалдылық	В нысанды қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргіштері үшін рұқсат етіледі, DIN-рейкасына орнатылатын өлшем түрлендіргіші үшін рұқсат етілмейді. Макс. салыстырмалы ылғалдылық 95 % МЭК 60068-2-30 сәйкес
Қорғаным классы Қалпақшада орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш Магнит өткізгіш қорапта IP66/67 (NEMA 4x қорап типі) орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш DIN-рейкада орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш	IP00 IP66/67 (NEMA 4x қорап типі) IP20
Соққыға және дірілге тұрақтылық Қалпақшада орнатуға арналған өлшем түрлендіргіш DIN-рейкада орнатуға арналған өлшем түрлендір.	Соққыға тұрақтылық КТА 3505 сәйкес (5.8.4 бөлім Соққыға тұрақтылыққа сынау) 2 Гц ... 100 Гц 4 г кезінде (жоғарылатынған діріл жүктемесі) 2 Гц ... 100 Гц 0,7 г кезінде (жоғарылатынған діріл жүктемесі)
Электромагнитті үйлесімділік (EMC) Кедергіге тұрақтылық Кедергіні сәулелендіру	МЭК/EN 61326 барлық талаптарына және NAMUR EMC (NE21) ұсыныстарына сәйкес. Қосымша ақпаратты сәйкестік декларациясынан қарауға болады. Барлық сынақтар ағымдық цифрлік HART хаттамасының көмегімен немесе хаттамасыз өткізілген. Өлшеудің макс.қателігі өлшем шегінен < 1 %. Өндірістік талаптар Класс В — үй шаруашылығы немесе шағын өнеркәсіп.
Өлшеу категориясы	МЭК 61010-1 сәйкес өлшеу категориясы II. Өлшеу категориясы төмен вольтті жүйеге электрлік жалғанған ток тізбегіндегі өлшемдер үшін арналған.
Ластану дәрежесі	Ластану дәрежесі 2 МЭК 61010-1 сәйкес



Қорап

Барлық қолданылатын материалдар электрлік және электрондық аспаптарда (RoHS) қауіпті заттарды пайдалануды шектейтін ЕС директиваларына сәйкес келеді.

	В қалпақшасына монтаждау үшін	DIN-рейкаға монтаждау үшін
Қорап материалы	Поликарбонат (ПК), UL94 сәйкес, V-2 UL келісілген	
Жалғағыш клемма материалы	Никельденген латунь және алтындалатын түйіспе	
Құю материалы	WEVO PU 403 FP / FL	-
Клемма түрі	Винтті клемма	
Сым түрі	Қатты немесе иілгіш	
Сымның көлденең қимасы	≤ 2,5 мм ² (14 AWG (сымдардың/кабельдердің қимасы бойынша өлш./калибр. америкалық стандарты))	
Монтаждау түрлері	В жалғағыш қалпақшаға орналастыру үшін	DIN-рейкаға орнату үшін
	Магнит өткізгіш қорапқа орнату үшін (қабырға, немесе құбырлық)	
	DIN-рейкаға орнату үшін (бекіту эл. бар)	
Монтаждау кезіндегі орны	Еркін	
Салмағы	~ 40 ... 50 г	~ 100 г

а Ұсыныс: ұштықтарды пайдаланбаған дұрыс!

Сертификат / техникалық бақылау таңбасы

Техникалық бақылау таңбасы		Келесілер үшін жарамды	Сынау орталығы	Сертификат / сынау нөмірі	Сынау негіздемесі
ATEX	II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga	707085/...типi	Buero Veritas	EPS 17 ATEX 1 129 X	EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-11:2012
	II2G Ex ia IIC T6...T4 Gb	707086/...типi			
	II2(1)G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb	707087/...типi 707088/...типi			
IECEx	Ex ia IIC T6...T4 Ga	707085/...типi	Buero Veritas	IECEx EPS 17.0075X	МЭК 60079-0:2011 Басылым:6.0 МЭК 60079-11:2011 Басылым 6.0
	Ex ia IIC T6...T4 Gb	707086/...типi			
	Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb	707087/...типi 707088/...типi			
SIL	2/3	707081/...типi 707083/...типi 707086/...типi 707088/...типi	TÜV Süd	Z10 17 05 01028 0001	МЭК 61508:2010
c UL us		Барлық типтер үшін	Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1, CAN/CSA-22.2 No. 61010-1

Басқару

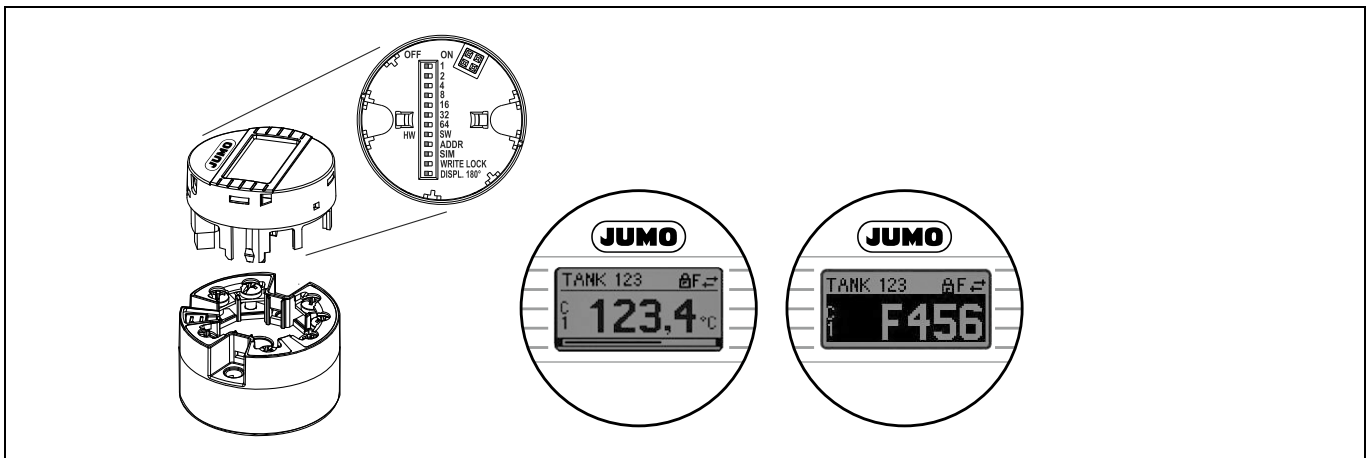
Аспапты басқару

Қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргішін басқару

Қалпақшаға монтаждауға арналған өлшем түрлендіргішінде индикация және басқару элементтері жоқ. Қосымша алмалы-салмалы BD7 дисплейі қалпақшаға монтаждауға арналған өлшем түрлендіргішімен бірге пайдаланылады.

Алмалы-салмалы дисплей экранында өлшем нәтижесі шифрленбеген текст түрінде және ағымдағы өлшенген мән туралы бағаналы индикация көмегімен және өлшеу нүктесін белгілеу арқылы бейленеленеді. Егер өлшеу тізбегінде қателік орын алса, ол кері ретте сым идентификаторы мен қателік нөмірі түрінде бейленеленеді.

Алмалы-салмалы дисплейдің артқы бөлігінде DIP-сөндіргіштері бар. Олар жазудан қорғау сияқты, аппараттық баптауларды пайдалануға мүмкіндік береді.

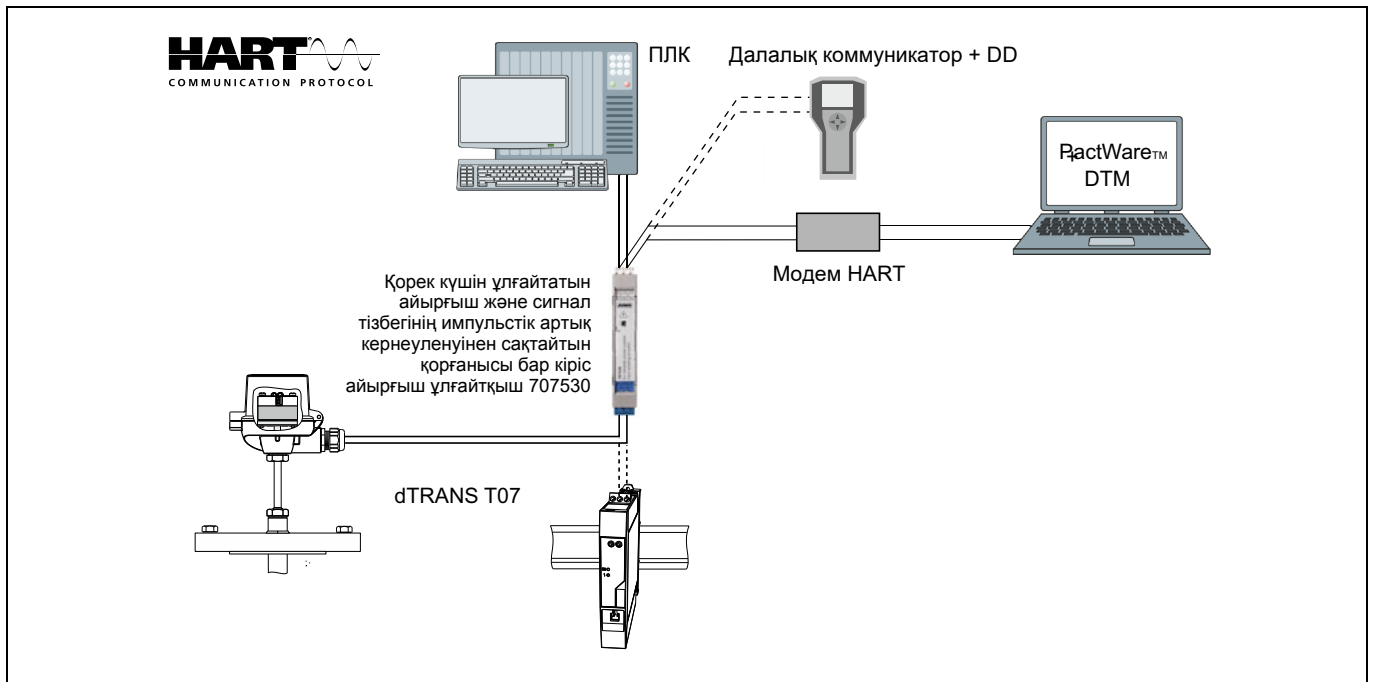


DIN-рейкаға орнатылатын өлшем түрлендіргішін басқару

	Пайдалануға енгізу және далалық коммуникатор көмегімен параметрлеу үшін HART хаттамасына арналған (1) жалғағыштар (2 мм)	
	(2) Қорек көзінің жарық диоды	Жасыл жарық диоды жанып тұрса: электр көзі қалыпты
	(3) Жарық диодының статусы	Қосулы: диагностикалық хабар жоқ
		Қызыл түс жанып тұрса: диагностикалық хабар категориясы F
(4) Ішкі сервистік интерфейс	Пайдалану үшін қарастырылмаған	

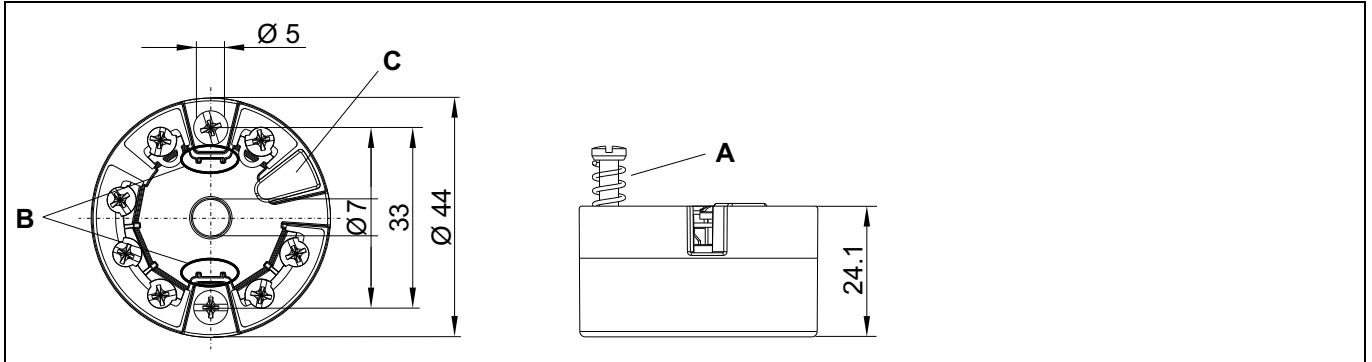
Қашықтан басқару/бейімдеу

Аспапты бейімдеу HART порты арқылы іске асырылады. Бұл кезде әрбір құрылғы үшін арнайы JUMO DD файлы бар далалық коммуникатор немесе PACTWare™™ интерфейсі және JUMO DTM (Device Type Manager) драйвері орнатылған ДК/ноутбук қолданылуы мүмкін.



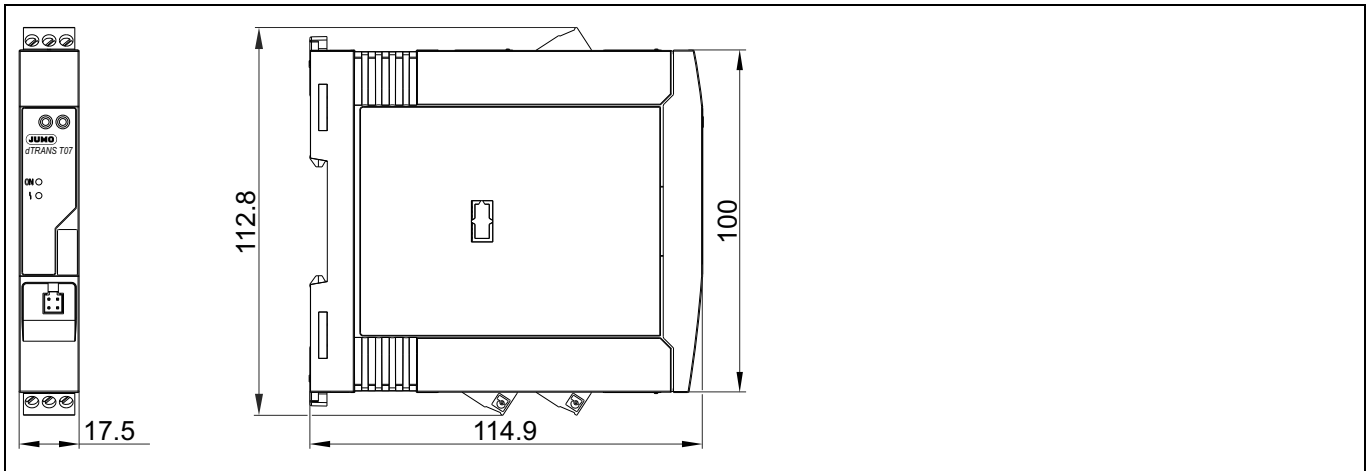
Өлшемдері

Қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендіргіші



- A** Бекіту болттарының серпімді ауысуы ≥ 5 мм (бекітілмейтін болттарда US-M4)
B Алмалы-салмалы BD7 дисплейіне арналған бекіту элементтері
C Ішкі сервистік интерфейс (пайдалану үшін қарастырылмаған)

DIN-рейкаға орнатылатын өлшем түрлендіргіші



dTRANS T07 арналған жалғағыш қалпақша

AB 7 дисплей терезесі қаптамада орналасқан	Сипаттізім	
	Кабель кірісі	1
	Қоршаған орта температурасы	-50 °C ... +150 °C кабель кірісі жоқ
	Материал	Алюминий, полиэфирлі ұнтақ жабын
	Қорап	
	Тығыздағыш	Силикон
	Кабель кірісінің бұрандалы байланысы	M20 × 1,5
	Қорғағыш арматураны жалғау	M24 × 1,5
	Түсі	
	Қалпақша	Ашық-сұр
Қақпағы	Ашық-сұр	
Салмағы	420 г	

JUMO GmbH & Co. KG

Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
 Мекен-жайы: Гоголь к-сі 86, 724 Кеңсе, Алматы қаласы
 Postadresse: 36035 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
 Telefax: +49 661 6003-508
 E-Mail: info@jumo.kz
 Internet: www.jumo.net



707080 тип сипаттамасы

21/27 бет

dTRANS T07 арналған магнит өткізгіш қорап

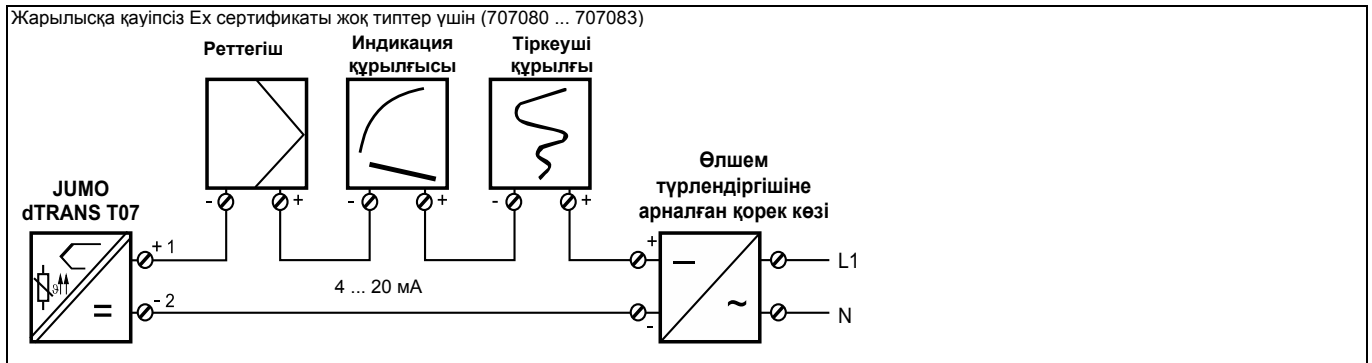
FG 7 дисплей терезесі қаптамада орналасқан	Сипаттізім	
	Кабель кірісі	2
	Қоршаған орта температурасы	-50 °C ... +150 °C кабель кірісі жоқ
	Материал Қорап Тығыздағыш	Алюминий, полиэфирлі ұнтақ жабын Силикон
	Кабель кірісінің бұрандалы байланысы	M20 × 1,5 (2 шт.)
	Түсі Қалпақша Қақпағы	Ашық-сұр Ашық-сұр
	Салмағы	420 г

Жалғау сұлбасы

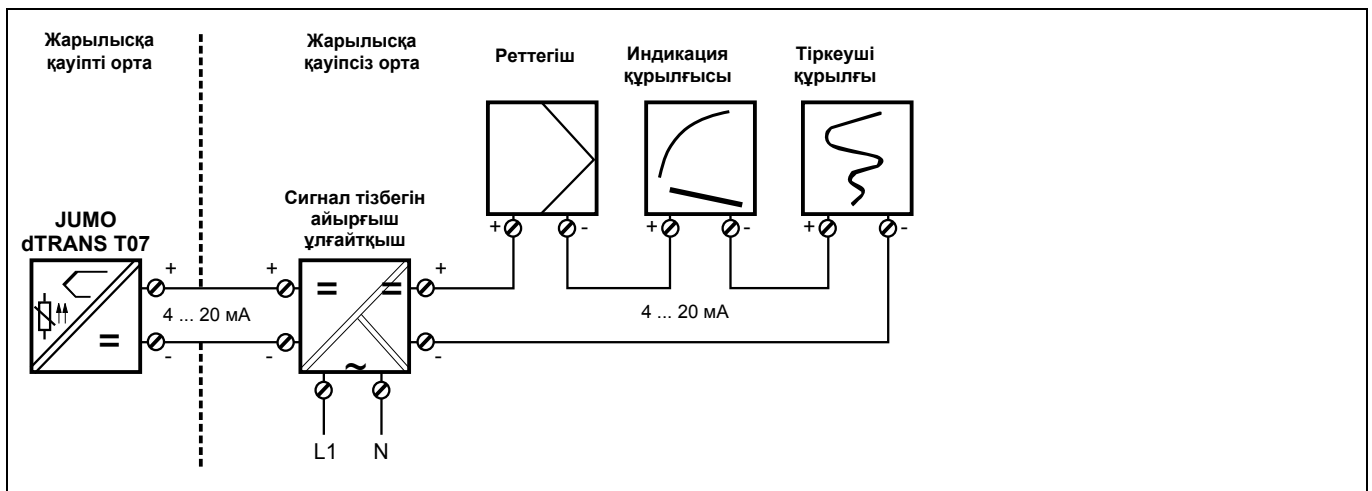
Типтік сипаттамада берілген жалғау схемасы жалғау мүмкіндігі туралы алғашқы ақпараттан тұрады. Электрлік жалғау үшін монтаждау бойынша нұсқаулықты немесе пайдалану бойынша нұсқаулықты ғана қолдану керек. Техникалық қауіпсіздік бойынша талаптарды білу және орындау аспапты монтаждау, оны пайдалануға енгізу және пайдалану кезіндегі қауіпсіздік үшін негізгі талап болып табылады.

Жалғау мысалы

Жарылысқа қауіпсіз Ex сертификаты жоқ типтер үшін (707080 ... 707083)



Жарылысқа қауіпсіз Ex сертификаты бар типтер үшін Ex (707085 ... 707088)



Қалпақшаға орнатылатын өлшем түрлендірігішінің шығыстарының орналасуы

Жалғау үшін көлденең қимасының ауданы $\leq 2,5 \text{ мм}^2$ болатын қатты, сондай-ақ иілгіш сымдар қолданылуы мүмкін.

Датчик сымының 30м ұзындығынан бастап экрандалған сым қолданылуы керек. Қағида бойынша, экрандалған сымды пайдаланған дұрыс.



Ұяшық	Түсіндірме	Клемма
Электрлік қорек көзі DC 11 ... 42 В (Стандарт) DC 11 ... 32 В (SIL) Ток кірісі 4 ... 20 МА HART хаттамасы	$R_b \text{ макс.} = (U_b \text{ макс.} - 11 \text{ В}) \div 0,023 \text{ А}$ R_b = электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің жүктеме кедергісі U_b = Қоректендіру кернеуі Сигналдың электрлік тізбегінде электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің жүктеме кедергісі $\geq 250 \text{ Ом}$ қажет	

Аналогті кіріс (датчик кірісі) 1

Кедергілі термометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергілі термометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергілі термометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергі/потенциометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Төрт тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчикі $\leq 0,3 \text{ МА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Термопара		



Ұяшық	Түсіндірме	Клемма
Кернеу датчигі		

Аналогті кіріс (датчик кірісі) 2

Кедергілі термометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі ≤ 0,3 мА Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергілі термометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі ≤ 0,3 мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі ≤ 0,3 мА Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергі/потенциометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі ≤ 0,3 мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Термопара		
Кернеу датчигі		

DIN-рейкаға орнатылатын өлшем түрлендірігішінің шығыстарының орналасуы

Жалғау үшін көлденең қимасының ауданы $\leq 2,5 \text{ мм}^2$ болатын қатты, сондай-ақ иілгіш сымдар қолданылуы мүмкін.

Датчик сымының 30м ұзындығынан бастап экрандалған сым қолданылуы керек. Қағида бойынша, экрандалған сымды пайдаланған дұрыс.



Ұяшық	Түсіндірме	Клемма
Электрлік қорек көзі DC 11 ... 42 В (Стандарт) DC 11 ... 32 В (SIL) Ток кірісі 4 ... 20 мА HART хаттамасы	$R_b \text{ макс.} = (U_b \text{ макс.} - 11 \text{ В}) \div 0,023 \text{ А}$ R_b = электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің жүктеме кедергісі U_b = Қоректендіру кернеуі Сигналдың электрлік тізбегінде электрлік немесе электронды құрылғының шығыс элементінің жүктеме кедергісі $\geq 250 \text{ Ом}$ қажет	
Амперметр	Шығыс тогын тексеру үшін	
HART хаттамасы	Алдыңғы панельде, далалық коммуникатор және т.б. үшін	

Аналогті кіріс (датчик кірісі) 1

Кедергілі термометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3 \text{ мА}$ Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергілі термометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3 \text{ мА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергілі термометр Төрт тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3 \text{ мА}$ Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3 \text{ мА}$ Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	



Ұяшық	Түсіндірме	Клемма
Кедергі/потенциометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Төрт тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Термопара		
Кернеу датчигі		

Аналогті кіріс (датчик кірісі) 2

Кедергілі термометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергілі термометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Кедергі/потенциометр Екі тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Сым кедергісін теңестіру мүмкіндігі бар (от 0 ... 30 Ом) 	
Кедергі/потенциометр Үш тарамды сұлба	<ul style="list-style-type: none"> Ток датчигі $\leq 0,3$ мА Әрбір сым үшін датчик сымының кедергісі 50 Ом 	
Термопара		
Кернеу датчигі		



Тапсырыс кестесі

(1) Базалық тип								
								707080
								707081
								707082
								707083
								707085
								707086
								707087
								707088
(2) Бейімделуі								
X	X	X	X	X	X	X	X	8
(3) Электр желісіне қосылу тәсілі								
X	X	X	X	X	X	X	X	06

Тапсырыс кілті (1) (2) (3)
707080 / 8 - 06

Тасымалдау жиынтығы

	Типі							
	707080	707081	707082	707083	707085	707086	707087	707088
Арнайы тапсырыс бойынша жасалған өлшем түрлендіргіші	X	X	X	X	X	X	X	X
Қолдану жөніндегі нұсқаулық	--	--	--	--	--	--	--	--
SIL сериясы үшін қауіпсіздік туралы нұсқаулық	--	X	--	X	--	X	--	X
Ex сериясы үшін қауіпсіздік туралы нұсқаулық	--	--	--	--	X	X	X	X
Монтаждау материалы (жалғағыш қалпақшада бекіту үшін)	X	X	--	--	X	X	--	--
Қысқаша нұсқаулық	X	X	X	X	X	X	X	X

Керек-жарақтар

Аталуы	Бөлшек нөмірі
dTRANS T07 BD7 арналған алмалы-салмалы BD7 дисплейі	00672701
dTRANS T07 B арналған AB7 жалғағыш қалпақшасы	00672702
dTRANS T07 B арналған дисплей терезесі бар FG7 магнит өткізгіш қорап	00672705
Магнит өткізгіш қорапты қабырғада монтаждауға арналған жинақтама MW7	00672707
Магнит өткізгіш қорапты құбырда монтаждауға арналған жинақтама MR7	00672708
USB-модем HART	00443447
707080 B типін DIN-рейкада монтаждауға арналған бекіту элементі TH 35	00352463
DIN-рейкаға арналған ұштық ұстағыштар (бұралады) TH 35	00528648
Керек күшін ұлғайтатын айырғыш және сигнал тізбегінің импульстік артық кернеуленуінен сақтайтын қорғанысы бар кіріс айырғыш ұлғайтқыш 707530	00577948