Temperature Transmitter: Connection and Calibration

Ағылшын тіліндегі субтитрлердің қазақша аудармасы

English: This video is brought to you by us, RealPars!

Қазақша: Бұл видеоны сіздерге RealPars ұсынады!

English: Join the top 1% of PLC programmers.

Қазақша: PLC бағдарламашыларының үздік 1%-ына қосылыңыз.

English: Learn from the world's best so you can join their rank.

Қазақша: Олардың қатарына қосылу үшін әлемдегі ең үздік мамандардан үйреніңіз.

English: Head on over to realpars.com and start learning now

Қазақша: realpars.com сайтына өтіп, оқуды қазір бастаңыз.

English: In this video, we're going to introduce you to a very common device used in process control today – the Temperature Transmitter.

Қазақша: Бұл видеода біз сіздерді қазіргі технологиялық процестерді басқаруда кеңінен қолданылатын құрылғы — температура трансмиттерімен (Temperature Transmitter) таныстырамыз.

English: We'll discuss the sensors used with them, and show you how they are connected in a typical control loop.

Қазақша: Біз олармен бірге қолданылатын датчиктерді қарастырып, олардың типтік басқару контурына қалай қосылатынын көрсетеміз.

English: We'll also give you an insight into how they are calibrated.

Қазақша: Сондай-ақ олардың қалай калибрленетінін түсіндіреміз.

English: Temperature Transmitters are available in all different shapes and sizes depending on the application and environment they are expected to operate.

Қазақша: Температура трансмиттерлері қолдану саласына және жұмыс істейтін орта жағдайларына байланысты әртүрлі пішіндер мен өлшемдерде шығарылады.

English: To name a few, there are:

Қазақша: Олардың бірнеше түрін атап өтсек:

English: DIN rail mounted temperature transmitters

Қазақша: DIN-рейкаға орнатылатын температура трансмиттерлері,

English: Field mounted temperature transmitters, and

Қазақша: өндірістік алаңда орнатылатын температура трансмиттерлері (Field mounted), және

English: Hockey puck style temperature transmitters

Қазақша: «Hockey puck» типті температура трансмиттерлері.

English: Before we look at a Temperature Transmitter in detail, let's look at where it fits in a typical process control system.

Қазақша: Температура трансмиттерін егжей-тегжейлі қарастырмас бұрын, оның типтік технологиялық процесті басқару жүйесіндегі орнын қарастырайық.

English: A Temperature Transmitter is a device that converts the signal produced by a temperature sensor into a standard instrumentation signal representing a process variable temperature being measured and controlled.

Қазақша: Температура трансмиттері — температура датчигі тудыратын сигналды өлшенетін және басқарылатын технологиялық параметр — температураны көрсететін стандартты аспаптық сигналға түрлендіретін құрылғы.

English: The most common transmitter instrumentation output signal is 4 to 20 mA.

Қазақша: Трансмиттердің ең кең таралған аспаптық шығыс сигналы — 4–20 мА.

English: The signal from the Temperature Transmitter is sent to a Controller that determines what action is required and generates an appropriate output signal.

Қазақша: Температура трансмиттерінен шыққан сигнал қандай әрекет қажет екенін анықтап, сәйкес шығыс сигналын қалыптастыратын контроллерге беріледі.

English: Controllers are either a PLC or a DCS in process control today.

Қазақша: Қазіргі технологиялық процестерді басқаруда контроллер ретінде PLC немесе DCS қолданылады.

English: The Heating or Cooling source exerts a direct influence on the process as directed by the controller.

Қазақша: Қыздыру немесе салқындату көзі контроллердің командасына сәйкес технологиялық процеске тікелей әсер етеді.

English: A Temperature Transmitter requires a power supply to operate.

Қазақша: Температура трансмиттерінің жұмыс істеуі үшін қорек көзі қажет.

English: Most Temperature Transmitters are 2-wire types having only two wires.

Қазақша: Температура трансмиттерлерінің көпшілігі екі сымды (2-wire) типке жатады.

English: These two wires provide power for the transmitter and are also the signal lines!

Қазақша: Осы екі сым трансмиттерді қорекпен қамтамасыз етеді және сонымен бірге сигналдық желі қызметін атқарады!

English: A 4-wire transmitter has two wires connected to a power supply and two signal wires connected to the PLC.

Қазақша: 4 сымды трансмиттерде екі сым қорек көзіне, ал екі сигналдық сым PLC-ге қосылады.

English: The power supply can be AC or DC depending on the vendor and model.

Қазақша: Өндіруші мен модельге байланысты қорек көзі айнымалы ток (AC) немесе тұрақты ток (DC) болуы мүмкін.

English: We haven’t said much about the temperature sensors, so let’s do that now.

Қазақша: Температура датчиктері туралы әлі көп айтпадық, енді оларды қарастырайық.

English: The two most common temperature sensors used in process control are the thermocouple and the Resistance Temperature Detector, or RTD.

Қазақша: Технологиялық процестерді басқаруда ең жиі қолданылатын екі температура датчигі — термопара (thermocouple) және кедергілік температура датчигі (Resistance Temperature Detector, RTD).

English: We’ve got lots of details on both of these devices in our other videos.

Қазақша: Бұл екі құрылғы туралы басқа видеоларымызда толық ақпарат берілген.

English: Later, we'll tell you where you can find these videos.
Қазақша: Кейінірек бұл видеоларды қайдан табуға болатынын айтамыз.

English: The thermocouple produces a change in voltage with a temperature change.
Қазақша: Температура өзгерген кезде термопараның кернеуі өзгереді.

English: Thermocouples have only two wires.
Қазақша: Термопараларда тек екі сым болады.

English: An RTD produces a change in resistance with a temperature change.
Қазақша: Температура өзгерген кезде RTD кедергісі өзгереді.

English: Unlike a thermocouple that has only two leads, an RTD can have two, three, or four leads.
Қазақша: Тек екі шығысы бар термопарадан айырмашылығы, RTD екі, үш немесе төрт шығысты болуы мүмкін.

English: It's common to see Temperature Transmitters that are capable of working with either an RTD or a thermocouple.
Қазақша: RTD-мен де, термопарамен де жұмыс істей алатын температура трансмиттерлері кең таралған.

English: You may have heard the term "Digital Temperature Transmitter".
Қазақша: Сіз «Digital Temperature Transmitter» — цифрлық температура трансмиттері терминін естіген болуыңыз мүмкін.

English: This term has been around for a while now and its meaning is evolving.
Қазақша: Бұл термин біраз уақыттан бері қолданылып келеді және оның мағынасы дамып келеді.

English: Historically, a Digital Temperature Transmitter was a Smart Transmitter.
Қазақша: Тарихи тұрғыдан Digital Temperature Transmitter Smart Transmitter — интеллектуалды трансмиттер ретінде түсіндірілген.

English: The SMART transmitter is an intelligent transmitter that has an analog output of 4 to 20 mA and also provides digital communication signal information such as Instrument Tag Names, Calibration Data, and Sensor Diagnostics.
Қазақша: SMART трансмиттер — 4–20 мА аналогтық шығысы бар және сонымен қатар аспаптың тег атауы (Instrument Tag Name), калибрлеу деректері (Calibration Data) және датчик диагностикасы (Sensor Diagnostics) сияқты ақпаратты цифрлық байланыс сигналы арқылы беретін интеллектуалды трансмиттер.

English: These SMART transmitters use HART protocol or FOUNDATION FIELDBUS or PROFIBUS.
Қазақша: Бұл SMART трансмиттерлер HART протоколын, FOUNDATION FIELDBUS немесе PROFIBUS желілерін қолданады.

English: As with any instrumentation transmitter, a Temperature Transmitter needs to be "adjusted" or "calibrated" so that the current output of 4 to 20 mA represents the temperature range of the process variable being measured.

Қазақша: Кез келген аспаптық трансмиттер сияқты, температура трансмиттері де 4–20 мА шығыс тогы өлшенетін технологиялық параметрдің температура диапазонына сәйкес келуі үшін «реттелуі» немесе «калибрленуі» қажет.

English: For example, a process variable temperature range of zero degrees Celsius to 100 degrees Celsius will produce a current range of 4 to 20 mA.

Қазақша: Мысалы, технологиялық параметрдің 0 °C-тан 100 °C-қа дейінгі температура диапазоны 4–20 мА ток диапазонына сәйкес келеді.

English: In every calibration scenario, the sensor is replaced by a device that can simulate the output of the sensor over the entire process variable temperature range.

Қазақша: Калибрлеу кезінде датчиктің орнына технологиялық параметрдің бүкіл температура диапазоны бойынша датчик шығысын имитациялай алатын құрылғы қосылады.

English: For a thermocouple, the sensor is replaced by a device that produces a range of millivolts.

Қазақша: Термопара үшін датчиктің орнына милливольттар диапазонын қалыптастыратын құрылғы қолданылады.

English: As you can imagine, it’s not easy to create these small voltage

Қазақша: Мұндай өте аз кернеулерді қалыптастыру оңай емес екенін түсінуге болады.

English: For an RTD, the sensor is replaced by a device that produces a range of resistances.

Қазақша: RTD үшін датчиктің орнына әртүрлі кедергі мәндерін қалыптастыратын құрылғы қолданылады.

English: Historically the device that produced a range of resistances was a decade box.

Қазақша: Бұрын әртүрлі кедергі мәндерін қалыптастыру үшін кедергілер магазині (decade box) қолданылған.

English: Today we’ve got Signal Reference Calibrators that can output a variety of electrical signals that can simulate RTDs and Thermocouples making it much easier to calibrate Temperature Transmitters.

Қазақша: Қазіргі кезде RTD мен термопара сигналдарын имитациялай алатын әртүрлі электрлік сигналдарды қалыптастыратын Signal Reference Calibrator құрылғылары бар, бұл температура трансмиттерлерін калибрлеуді айтарлықтай жеңілдетеді.

English: How are the actual adjustments performed?

Қазақша: Нақты реттеу қалай орындалады?

English: Older style Temperature Transmitters have multi-turn potentiometer adjustments called “Zero” and “Span”.

Қазақша: Ескі типтегі температура трансмиттерлерінде «Zero» және «Span» деп аталатын көп айналымды потенциометрлік реттеулер болады.

English: The Zero pot is adjusted to produce 4 mA when the simulated temperature is 0%, and the Span pot is adjusted to produce 20 mA when the simulated temperature is 100%.

Қазақша: Имитацияланған температура 0% болған кезде 4 мА алу үшін Zero потенциометрі, ал температура 100% болған кезде 20 мА алу үшін Span потенциометрі реттеледі.

English: As an example, let’s calibrate a temperature transmitter connected to a Pt one-hundred RTD assuming a temperature range of 32 degrees Fahrenheit to 100 degrees Fahrenheit.

Қазақша: Мысал ретінде 32 °F-тан 100 °F-қа дейінгі температура диапазоны үшін Pt100 RTD-ге қосылған температура трансмиттерін калибрлейік.

English: We can get the resistance values at our calibration temperatures from a PT100 table.

Қазақша: Калибрлеу температураларына сәйкес кедергі мәндерін PT100 кестесінен алуға болады.

English: We will start with the Zero calibration.

Қазақша: Zero калибрлеуінен бастаймыз.

English: As you can see in the calibration table, a PT100 RTD has a resistance of 100 ohms at 32°F, so we'll set 100 ohms on the decade box.

Қазақша: Калибрлеу кестесінен көріп отырғанымыздай, 32 °F температурада PT100 RTD кедергісі 100 Ом болады, сондықтан decade box құрылғысында 100 Ом мәнін орнатамыз.

English: The multimeter current should be adjusted to 4 mA by rotating the Zero adjustment screw.

Қазақша: Zero реттеу бұрандасын бұрау арқылы мультиметрдегі токты 4 мА-ға келтіру қажет.

English: For Span calibration, we'll find the high range temperature on the table and set the corresponding resistance on the decade box.

Қазақша: Span калибрлеуі үшін кестеден диапазонның жоғарғы температура мәнін тауып, соған сәйкес кедергіні decade box құрылғысында орнатамыз.

English: The multimeter current should be adjusted to 20 mA by rotating the Span adjustment screw.

Қазақша: Span реттеу бұрандасын бұрау арқылы мультиметрдегі токты 20 мА-ға келтіру қажет.

English: Newer style Temperature Transmitters do not have external Zero or span adjustments but are programmed or calibrated using the software.

Қазақша: Жаңа типтегі температура трансмиттерлерінде сыртқы Zero немесе Span реттеулері болмайды; олар бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы бағдарламаланады немесе калибрленеді.

English: The Transmitter is connected to a computer via a serial USB connection.

Қазақша: Трансмиттер компьютерге тізбекті USB қосылымы арқылы қосылады.

English: This video wouldn’t be complete if we didn’t talk about one of the newest trends in Transmitters; the Wireless Transmitter.

Қазақша: Трансмиттерлердегі жаңа бағыттардың бірі — Wireless Transmitter, яғни сымсыз трансмиттер туралы айтпасақ, бұл видео толық болмас еді.

English: As the name implies, the transmitter does not send its signal to a receiver via wires.

Қазақша: Атауынан көрініп тұрғандай, мұндай трансмиттер сигналды қабылдағышқа сым арқылы жібермейді.

English: The signal is transmitted to a receiver via a Wi-Fi signal.

Қазақша: Сигнал қабылдағышқа Wi-Fi арқылы беріледі.

English: Once the signal is received, it can be sent to a computer so readings can be saved and later printed or exported to a spreadsheet.

Қазақша: Сигнал қабылданғаннан кейін оны компьютерге жіберуге болады, сонда өлшеу көрсеткіштерін сақтап, кейін басып шығаруға немесе электрондық кестеге экспорттауға болады.

English: Or, the received signal can be retransmitted via wires as a 4 to 20 mA signal to a PLC.

Қазақша: Немесе қабылданған сигнал сым арқылы PLC-ге 4–20 мА сигналы түрінде қайта берілуі мүмкін.

English: To learn more about temperature sensors, you might want to review our videos called “What is a Temperature Sensor?” and “Pt100 Sensor Explained”.

Қазақша: Температура датчиктері туралы көбірек білу үшін «What is a Temperature Sensor?» және «Pt100 Sensor Explained» атты видеоларымызды қарап шығуға болады.

English: You can find the link to these videos in the description.

Қазақша: Бұл видеоларға сілтемелерді сипаттамадан таба аласыз.

English: Let’s review what we’ve discussed…

Қазақша: Қарастырған материалды қорытындылайық…

English: Temperature Transmitters are available in several different shapes and sizes.

Қазақша: Температура трансмиттерлері әртүрлі пішіндер мен өлшемдерде шығарылады.

English: A Temperature Transmitter is a device that converts the signal produced by a temperature sensor into a standard instrumentation signal representing a process variable temperature being measured and controlled.

Қазақша: Температура трансмиттері — температура датчигі тудыратын сигналды өлшенетін және басқарылатын технологиялық параметрдің температурасын көрсететін стандартты аспаптық сигналға түрлендіретін құрылғы.

English: The most common transmitter instrumentation output signal is 4 to 20 mA.

Қазақша: Трансмиттердің ең кең таралған аспаптық шығыс сигналы — 4–20 мА.

English: Most Temperature Transmitters are 2-wire types having only two wires.

Қазақша: Температура трансмиттерлерінің көпшілігі екі сымды (2-wire) типке жатады.

English: The two most common temperature sensors used in process control are the thermocouple and the Resistance Temperature Detector, or RTD.

Қазақша: Технологиялық процестерді басқаруда ең жиі қолданылатын екі температура датчигі — термопара және Resistance Temperature Detector немесе RTD.

English: Many Temperature Transmitters are capable of working with either an RTD or a thermocouple.

Қазақша: Көптеген температура трансмиттерлері RTD-мен де, термопарамен де жұмыс істей алады.

English: Signal Reference Calibrators can output a variety of electrical signals that can simulate RTDs and Thermocouples making it much easier to perform calibration.

Қазақша: Signal Reference Calibrator құрылғылары RTD мен термопараларды имитациялайтын әртүрлі электрлік сигналдарды қалыптастыра алады, бұл калибрлеуді айтарлықтай жеңілдетеді.

English: Older style Temperature Transmitters have multi-turn potentiometer adjustments called Zero and Span used for calibration.

Қазақша: Ескі типтегі температура трансмиттерлерінде калибрлеу үшін қолданылатын Zero және Span деп аталатын көп айналымды потенциометрлік реттеулер бар.

English: Newer style Temperature Transmitters are programmed or calibrated using the software.

Қазақша: Жаңа типтегі температура трансмиттерлері бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы бағдарламаланады немесе калибрленеді.

English: A wireless Temperature Transmitter sends signals to a receiver via a Wi-Fi signal.

Қазақша: Сымсыз температура трансмиттері сигналды қабылдағышқа Wi-Fi арқылы жібереді.

English: Want to learn PLC programming in an easy-to-understand format?

Қазақша: PLC бағдарламалауды түсінуге оңай форматта үйренгіңіз келе ме?

English: and take your career to the next level?

Қазақша: Және мансабыңызды жаңа деңгейге көтергіңіз келе ме?

English: Head on over to realpars.com

Қазақша: realpars.com сайтына өтіңіз.