



OIARTZUNGO  
UDALA

# OIARTZUNGO UDALA AYUNTAMIENTO DE OIARTZUN

Betekizun anitzetarako ofiziala  
**ARGITERIA BEREZITASUNA**

Bigarren ariketa, ezagupen  
praktikoa

2023ko azaroak 28



OIARTZUNGO  
UDALA

| <b><u>AUTOMATISMO KABLEATUA, UR<br/>PONPAREN KONTROLA</u></b>   | <b><u>AUTOMATISMO CABLEADO, CONTROL<br/>BOMBA AGUA</u></b>  |
|---|---|
| <p>Lorategi bat ureztatzeko ur ponpa bat daukagu. Ponpa honek ur biltegi batetik hartzen du ura eta modu automatikoan zein manualean funtzionatu dezake. Boya digital batek uraren maila kontrolatuko du. Kuadro elektrikoaren eskema unifilarra <b>K1</b> orrian dago.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Automatikoan dagoenean erloju batek kontrolatzen du ureztapena.</li><li>- Manualean dagoenean pultsagailu berdeak martxan jartzen du eta gorriak gelditu.</li></ul> <p>Kontutan hartu maniobra bi tentsiotan egin behar dela (24Vdc eta 230Vac) eta larrialdiko pultsadoreak (seta) dena moztuko duela.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Releen bobinak 24Vdc tentsioan elikatu behar dira.</li><li>- Pilotoak, erlojua eta kontaktorearen bobina 230Vac tentsioan elikatu behar dira.</li></ul>   | <p>Tenemos una bomba de agua para regar un jardín. Esta bomba toma agua de un depósito de agua y puede funcionar tanto de forma automática como manual. Una boya digital controlará el nivel del agua. El esquema unifilar del cuadro eléctrico se encuentra en la hoja <b>K1</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando está en automático un reloj controla el riego.</li><li>- Cuando está en manual el pulsador verde lo pone en marcha y el rojo lo para.</li></ul> <p>Ten en cuenta que la maniobra debe realizarse en dos tensiones (24Vdc y 230Vac) y que el pulsador de emergencia (seta) lo cortará todo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las bobinas de relés deben alimentarse en tensión 24Vdc.</li><li>- Los pilotos, el reloj y la bobina del contactor deben alimentarse en tensión 230Vac.</li></ul>  |
| <p><b><u>A1 ARIKETA: 10 puntu. Iraupena: 30 minutu.</u></b></p> <p>Marraztu maniobraren eskema elektrikoa <b>K2</b> orrian. Erabili <b>K3</b> orrian agertzen diren ikurrak, eta identifikatu kontaktu bakoitza dagokion zenbakiarekin.</p> <p>Hauek dira eskema osatzeko jakin beharrekoak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- R1 relea: Selektorea “AUTO” posizioan jartzean aktibatuko da.</li><li>- R2 relea: Selektorea “MAN” posizioan jartzean aktibatuko da.</li><li>- R3 relea: Depositoan urik ez dagoenean aktibatuko da.</li><li>- R4 relea: Bonba arrankatzeko baldintzak betetzen direnean aktibatuko da. Hauek dira baldintzak:<ul style="list-style-type: none"><li>o “AUTO” posizioan dagoenean: disyuntorea itxita dagoenean eta ura dagoenean eta erlojuaren A kanalak agintzen duenean.</li><li>o “MAN” posizioan dagoenean: disyuntorea itxita dagoenean eta ura dagoenean eta pultsagailu berdea zanpatzean. Pultsagailu gorria zanpatzean bonba geldituko da.</li></ul></li><li>- Piloto naranja: Selektorea “MAN” posizioan jartzean piztuko da.</li><li>- Piloto gorria: Disyuntorea irekitzean piztuko da.</li></ul> | <p><b><u>EJERCICIO A1: 10 puntos. Duración: 30 minutos.</u></b></p> <p>Dibuja en la hoja <b>K2</b> el esquema eléctrico de maniobra. Utilizar los símbolos que aparecen en la página <b>K3</b> e identificar cada contacto con su numeración correspondiente.</p> <p>Para completar el esquema hay que saber:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Relé R1: El relé se activará cuando el selector se encuentre en la posición “auto”.</li><li>- Relé R2: El relé se activará cuando el selector se encuentre en la posición “man”.</li><li>- Relé R3: El relé se activará cuando no haya agua en el depósito.</li><li>- Relé R4: El relé se activará cuando se cumplan las condiciones para que la bomba arranque. Las condiciones son las siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>o Cuando se encuentre en la posición "AUTO": con disyuntor cerrado, con agua en el depósito y cuando actúe el canal A del reloj.</li><li>o En posición "MAN": con disyuntor cerrado, con agua en el depósito y accionando el pulsador verde. Al accionar el pulsador rojo se detendrá la bomba.</li></ul></li><li>- Piloto naranja: se encenderá al poner el selector en la posición "MAN".</li></ul> |



OIARTZUNGO  
UDALA

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Piloto berdea: Bonba martxan dagoenean piztuko da.</li><li>- Piloto urdina: Ur biltegian urik ez dagoenean piztuko da.</li><li>- K2 kontaktorea: Bonba arrankatzeko baldintzak betetzen direnean aktibatuko da.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Piloto rojo: se encenderá al abrirse el disyuntor.</li><li>- Piloto verde: se encenderá cuando la bomba esté en marcha.</li><li>- Piloto azul: Se encenderá cuando no haya agua en el depósito.</li><li>- Contactor K2: Se activará cuando se cumplan las condiciones de arranque de la bomba.</li></ul>  |
| <p><b><u>A2 ETA A3 ARIKETAK EGITEKO DENBORA:</u></b><br/><b><u>1,5 ORDU</u></b></p>   | <p><b><u>TIEMPO DE REALIZACIÓN DE LOS EJERCICIOS A2 Y A3: 1,5 HORAS</u></b></p>   |
| <p><b><u>A2 ARIKETA: 11 puntu</u></b><br/>Zuk marraztutako maniobra kableatu panelean. Kontutan hartu beharrekoak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kable gorria erabili behar da.</li><li>- Kableak kanaletan sartu behar dira.</li><li>- Ez da punterarik jarri behar.</li><li>- Erlojuaren A kanala manualki aktibatu eta desaktibatu dezakegu "A" botoia sakatuz.</li></ul>  | <p><b><u>EJERCICIO A2: 11 puntos</u></b><br/>Cablear en el panel la maniobra que has dibujado. A tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hay que usar cable rojo.</li><li>- Los cables deben introducirse en las canaletas.</li><li>- No hay que poner punteras.</li><li>- Podemos activar y desactivar manualmente el canal A del reloj pulsando el botón "A".</li></ul>  |
| <p><b><u>A3 ARIKETA: 4 puntu</u></b><br/>Bonbaren indarreko zirkuitua kableatua dago, motorra konektatu behar duzu. Sarean 3x380/220Vac-ko tentsioa daukagu eta motorraren plakak adierazten duen bezala 380/660Vac-ko tentsiora bobinatua dago.</p>  | <p><b><u>EJERCICIO A3: 4 puntos</u></b><br/>El circuito de fuerza de la bomba está cableado, tienes que conectar el motor. En la red tenemos una tensión de 3x380/220Vac y la placa del motor indica que está bobinado para 380/660Vac.</p>   |
| <p><b><u>A4 ARIKETA: 5 puntu. Iraupena 30 min</u></b><br/>Emandako materialarekin farola baten instalazioa kableatu. Azalpenak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tentsioa 3x220/127Vac da.</li><li>- 5G6 mangeraren bi muturrak fusible kaxan konektatu mangera erditik moztu gabe.</li><li>- Fusible kaxari bere goma jarri behar zaio. Mangera zuritua gomatik kanpora egon daiteke.</li><li>- Konexio bornetan kableen kobrea ezingo da separadoreak baino gehiago atera (bornatik 3.5mm gehienez).</li><li>- Fusibleen ondoren 3G2.5 mangera erabiliko da luminaria elikatzeke.</li><li>- Lurraren kableak torlojuan konektatuko dira terminal borobilak erabiliz, kaxatik kanpo.</li><li>- Sodioko lanpara bat piztu ahal izateko ekipoa montatu.</li><li>- Gaintentsio babesa luminarian jarriko dugu.</li></ul> | <p><b><u>EJERCICIO A4: 5 puntos. Duración 30 min</u></b><br/>Con el material suministrado hay que cablear la instalación de una farola. Explicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La tensión es de 3x220/127Vac.</li><li>- Conectar los dos extremos de la manguera 5G6 en la caja fusible sin cortar la manguera por la mitad.</li><li>- A la caja fusible hay que ponerle su goma. La manguera pelada puede estar fuera de la goma.</li><li>- En las bornas de conexión el cobre de los cables no podrá exceder de los separadores (máximo 3.5mm desde la borna).</li><li>- Después de los fusibles se utilizará la manguera 3G2.5 para alimentar la luminaria.</li><li>- Los cables de tierra se conectarán al tornillo utilizando terminales redondos, fuera de la caja.</li></ul> |



OIARTZUNGO  
UDALA

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Reaktantziari ez diogu lurreko hartunerik emango.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Montar el equipo para poder encender una lámpara de sodio.</li><li>- Instalaremos la protección de sobretensión en la luminaria.</li></ul> <p>A la reactancia no le daremos toma de tierra.</p>  |
| <p><b><u>PLC ETA KNX ARIKETA – IRAUPENA 30 MINUTU</u></b></p>  | <p><b><u>EJERCICIO PLC Y KNX – DURACIÓN 30 MINUTOS</u></b></p>   |
| <p>Ura ponpatzeko instalakuntza bat daukagu. Bertan, ur deposito bat, ponpa elektriko bat, presostato digital bat, boya digital bat eta kuadro elektriko bat daude. <b>E1</b> irudian ikus daiteke gaur egun daukagun eskema elektrikoa.</p> <p>Depositoan ura baldin badago eta presioa jeisten bada, ponpak arrankatu egiten du. Depositoa hustutzean edo presioa igotzean, gelditu egiten da.</p> <p>Piloto berdeak ponpa martxan dagoela adierazten du, urdinak depositoa hustu egin dela eta gorriak disyuntorea dispartatu dela.</p> <p>Boya eta presostato digitalak kendu eta hauen ordeztan transduktore analogikoak jarriko ditugu, automatismoa PLC batean egingo da.</p>   | <p>Tenemos una instalación de bombeo de agua. En ella hay un depósito de agua, una bomba eléctrica, un presostato digital, una boya digital y un cuadro eléctrico. En la figura <b>E1</b> se puede ver el esquema eléctrico actual.</p> <p>Si hay agua en el depósito y la presión descende, la bomba arranca. Al vaciar el depósito o subir la presión, se detiene.</p> <p>El piloto verde indica que la bomba está en marcha, el azul que el depósito se ha vaciado y el rojo que se ha disparado el disyuntor.</p> <p>Eliminamos la boya y el presostato digital y los sustituimos por transductores analógicos, el automatismo se hará en un PLC.</p>  |
| <p><b><u>B1 ARIKETA: 6 puntu</u></b></p> <p>Osatu ezazu (kableak marraztu) <b>E2</b> irudiko eskema datu hauek kontutan hartuta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- PLC-a 230Vac-ko tentsioarekin elikatzen da.</li><li>- PLC-ak barruan daukan elikadura iturritik 24Vdc-tako tentsioa ematen du (L+ eta M).</li><li>- PLC-aren sarrera digitalak 24Vdc-ko tentsioarekin aktibatzen dira.</li><li>- PLC-aren irteera digitalak potentzialik gabeko releak dira, kontaktu lehorrak.</li><li>- PLC-aren sarrera analogikoak 0-10Vdc dira eta pantailadun kablea erabili behar da.</li><li>- Irteeren komunak 1L eta 2L dira, sarreraren komunak 1M eta 2M dira.</li><li>- PLC-aren programan sarrera eta irteera hauek erabili dira:<ul style="list-style-type: none"><li>o Presio transduktorea lehenengo sarreran konektatuko da.</li><li>o Nibel transduktorea bigarren sarreran konektatuko da.</li><li>o Disyuntorearen seinalea hirugarren sarreran konektatuko da.</li><li>o Kontaktorearen bobina lehenengo irteeran konektatuko da.</li></ul></li></ul> | <p><b><u>EJERCICIO B1: 6 puntos</u></b></p> <p>Completa (dibuja los cables) el esquema de la figura <b>E2</b> teniendo en cuenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El PLC se alimenta con una tensión de 230Vac.</li><li>- La tensión de 24Vdc la proporciona la fuente de alimentación interna del PLC (L+ y M)</li><li>- Las entradas digitales del PLC se activan con una tensión de 24Vdc.</li><li>- Las salidas digitales del PLC son relés son libres de potencial, contactos secos</li><li>- Las entradas analógicas del PLC son 0-10Vdc y se debe utilizar cable con pantalla.</li><li>- Los comunes de las salidas son 1L y 2L, los comunes de las entradas son 1M y 2M.</li><li>- En el programa del PLC se han utilizado las siguientes entradas y salidas:<ul style="list-style-type: none"><li>o El transductor de presión se conectará en la primera entrada.</li><li>o El transductor de nivel se conectará en la segunda entrada.</li><li>o La señal del disyuntor se conectará en la tercera entrada.</li></ul></li></ul> |



OIARTZUNGO  
UDALA

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ Piloto berdea bigarren irteeran konektatuko da.</li><li>○ Piloto urdina hirugarren irteeran konektatuko da.</li><li>○ Piloto gorria laugarren irteeran konektatuko da.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Primera salida para el contactor.</li><li>○ Segunda salida para el piloto verde.</li><li>○ Tercera salida para el piloto azul.</li><li>○ Cuarta salida para el piloto rojo.</li></ul>  |
| <p><b><u>B2 ARIKETA: 6 puntu</u></b></p> <p>Marraztu ezazu automataren programa <b>E3</b> irudian Ladder hizkuntza erabiliz. Sarrera eta irteera bakoitza dagokion bit zenbakiarekin eta izenarekin identifikatu behar da.</p> <p>Bonbak arrankatzeko baldintzak EZ ditugu aldatuko, gaur egungo berdinak izango dira.</p> <p>Sarrera analogikoen eskalatua egina dago, sarrera bakoitzak bit bati eragiten dio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Presioa gehiegi jeisten denean M50.0 bit-ak "1" balioa hartzen du eta presioa errekueratzean "0" balioa hartzen du.</li><li>○ Ur maila gehiegi jeisten denean M50.1 bit-ak "0" balioa hartzen du eta ur maila errekueratzean "1" balioa hartzen du.</li></ul> | <p><b><u>EJERCICIO B2: 6 puntos</u></b></p> <p>Dibuja el programa del autómata en la figura <b>E3</b> utilizando el lenguaje Ladder. Cada entrada y salida debe identificarse con su número de bit y su nombre.</p> <p>NO vamos a cambiar las condiciones para arrancar las bombas, van a ser las mismas que hoy en día.</p> <p>El escalado de las entradas analógicas está hecho, cada entrada actúa sobre un bit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Cuando la presión descende en exceso el bit M50.0 toma el valor "1" y al recuperar la presión toma el valor "0".</li><li>○ Cuando el nivel de agua descende demasiado, el bit M50.1 toma el valor "0" y al recuperar el nivel de agua toma el valor "1".</li></ul> |
| <p><b><u>B3 ARIKETA: 2 puntu</u></b></p> <p>a. 0-10Bar/4-20mA presio transduttore bat 12mA-tako seinalea ematen ari da. Ze presio daukagu?</p> <p>b. Transduttore bera 2mA-tako seinalea ematen ari da. Zer esan nahi du horrek?</p>   | <p><b><u>EJERCICIO B3: 2 puntos</u></b></p> <p>a. Un transductor de presión 0-10Bar/4-20mA está dando una señal de 12mA. ¿Qué presión tenemos?</p> <p>b. El mismo transductor está dando una señal de 2mA. ¿Qué significa eso?</p>   |



OIARTZUNGO  
UDALA

|   |   |
|---|---|
|   |   |
| <p><b><u>B4 ARIKETA: 6 puntu</u></b><br/>Bulego batean dali luminaria bat eta airea berriztatzeko bentilazio sistema bat dauzkagu. Kuadro elektrikoaren eskema unifilarra <b>E4</b> orrian daukazu.</p> <p>Osatu ezazu (kable guztiak marraztu) <b>E5</b> orriko irudia. Hauek dira eskema osatzeko jakin beharrekoak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1. pultsagailuak argia piztu eta itzali egiten du eta aktuadorearen B kanalean eragiten du.</li><li>- Luminariak dali driverra dauka eta kuadroko bigarren zirkuitutik ("argia" zirkuitua) elikatu behar da.</li><li>- 2. pultsagailuak bentilazio sistema kontrolatzen duen K1 kontaktorea aktibatu eta desaktibatzen du eta aktuadorearen D kanalean eragiten du.</li><li>- KNX eta kontaktorearen maniobra 1. zirkuitutik elikatuko dira ("KNX eta aireztapen maniobra").</li></ul> | <p><b><u>EJERCICIO B4: 6 puntos</u></b><br/>En una oficina tenemos una luminaria dali y un sistema de ventilación para renovar el aire. El esquema unifilar del cuadro eléctrico se encuentra en la página <b>E4</b>.</p> <p>Completa (dibuja todos los cables) la imagen de la hoja <b>E5</b>. Para completar el esquema hay que saber:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El pulsador 1 enciende y apaga la luz y actúa sobre el canal B del actuador.</li><li>- La luminaria tiene driver dali y se tiene que alimentar del segundo circuito (circuito "iluminación") del cuadro.</li><li>- El pulsador 2 activa y desactiva el contactor K1 que controla el sistema de ventilación y actúa sobre el canal D del actuador.</li><li>- KNX y la maniobra del contactor se alimentarán del circuito 1 ("KNX y maniobra de ventilación").</li></ul> |