

## БӨЛІМ: КОЛЛЕДЖ

## Электрмонтаж жұмыстарын ұйымдастыру

ЖАРИЯЛАНДЫ  
06.05.2020СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/73148/>

### 1. Электр монтаждау жұмыстарының түрлері.

Электр монтаждау жұмыстары әр түрлі электр жабдықтарын монтаждауға орай жіктеледі:

1. бөліп-таратқыш жабдықтар мен қосалқы станцияларды монтаждау;
2. күштік электр жабдықтарын монтаждау;
3. жарықтандыру электр жабдықтарын монтаждау;
4. ішкі электр тартымдарды мен тораптарын монтаждау;
5. ауа электр желілерін монтаждау;
6. сыртқы кабель желілері мен ток өткізгіштерді монтаждау.

Аталған монтаждау жұмыстары технологиялық тізбекті негізгі монтаждық операциялардан тұрады. Монтаждық операциялардың тізімі жұмыс түрлеріне байланысты анықталады.

1. Бөліп тарататын жабдықтар мен қосалқы станцияларды монтаждау жұмыстары мынадай негізгі операцияларда тұрады: такелаж жұмыстары; белгілеу жұмыстары; тесікше тесу, ою және қажау жұмыстары, электр құрылмалары мен жабдықтарын монтаждау; трансформаторларды, реакторларды, конденсаторлық батареяларды монтаждау; жоғары және төмен кернеулі аппараттарды, яғни, бірінші және екінші коммутацияларды монтаждау; электрмен жабдықтау объектісінің шегінде сымдар мен кабельдерді тарту; қышқылдық және сілтік аккумулятор батареяларын монтаждау; сыртқы жазу, таңбалау, сырлау-бояу жұмыстары.

2. Күштік электр жабдықтарын монтаждау жұмыстары келесі монтаждық операциялардан құралады: такелаждық жұмыстар; тесікше тесу; дюбельдерді атып қағу; электр қозғалтқыштарды монтаждау; ірі электр машиналарын орнату, дұрыстау, дәлдеу; қосқыш-реттегіш аппаратураларды орнату және т.б.с..

3. Жарықтандыру электр жабдықтарын монтаждау жұмыстарының монтаждық операциялары: белгілеу жұмыстары; қалқан мен қалқаншаларды, жарықтандыру арматурасын және орнатылатын бұйымдарды монтаждау; таңба салу және т.б.с..

4. Ішкі электр тарамдары мен тораптарын монтаждау жұмыстарының монтаждық операциялары: сымдардың, кабельдердің және шиналардың шумақтары мен

барабандарын тасымалдау; белгілеу және тесікшелер тесу жұмыстары; тіреуіш құрылмаларды орнату және дюбельдерді ату-қағу және т.б.с.

5. Ауа электр желісін монтаждау жұмыстарының монтаждық операциялары: жоларнаны белгілеу, құрама темір-бетон ірге-тастар орнатылатын жерлерді белгілеу; бағаналарды көтеру, дәлдеп орнату және бекіту; сымдарды, арқан сымдарды жалғау және монтаждау; жермен қосу жұмыстарын орындау.

6. Сыртқы кабель желілерін монтаждау жұмыстарының монтаждық операциялары: жоларнаны белгілеу; жер қазу жұмыстары; жоларнадағы әр түрлі кедергілерден өткел жасау; кабельді сынап тексеру, төсеу, жүргізу, сырлау-бояу, таңбалау.

## 1.2 Электр тартымдарының түрлері

Кабельдер мен сымдардың және оларды бекітуге, ұстап тұруға және қорғауға арналған құрылмалар мен бөлшектердің жиынтығын электр тартым деп атайды.

Электр тартымдарға изоляцияланған, орнатылатын сымдар, сондай-ақ көлденен қимасының ауданы 16 шаршы мм дейін резенке не пластмасса изоляциялы, сауытсыз, металл, резенке не пластмасса қабықшалы күш кабельдерді пайдаланылған тұрақты және айнымалы токтың күштік, жарықтандырулық және екінші реттік тізбектері жатады.

Электр тартымдар орындалу тәсілдеріне орай ашық және жабық, ал жүргізілу орындарына орай ішкі және сыртқы болып бөлінеді.

Ғимараттар мен құрылыстардың қабырғасының, ішкі төбесінің үстімен және олардың фермаларына және басқа құрылыс бөлшектеріне бекітіліп жүргізілген электр тартым ашық электр тартым деп аталады. Сымдар мен кабельдерді ғимараттардың қабырғалары мен ішкі төбесінің үстімен, арқан сымдарға, шығырларға, не изоляторға бекітіп, түтіктердің, қораптардың, не иілгіш металл шлангтардың ішімен және т.б. тәсілдермен тартады. Ашық электр тартым стационарлық, жылжымалық және тасымалдық болып бөлінеді.

Ғимараттар мен құрылыстардың құрылмалық бөлшектерінің (қабырғаларының, едендерінің, іргетастарының, жабындарының) ішімен жүргізілген электр тартым жабық электр тартым деп аталынады. Бұл тәсілде сымдар мен кабельдерді беті сыланатын жырақшаларға салынған түтіктердің, иілгіш металл шлангтердің, қораптардың, каналдардың, құрылыс құрылмалары қуыстарының ішімен тартады.

Ғимараттар мен құрылыстардың сыртқа қабырғаларында, калқалардың астында, сондай-ақ ғимараттар арасында, көшелер мен жолдардан тыс жерлерге, бағаналарда (аралықтары 25 м-ден аспайтын төрт бағана аралық ұзындыққа дейін) жүргізілген электр тартым сыртқы электр тартым деп аталады.

Ауа электр желісінен кірме-ауа электр желісінен тарамдануды ішкі электр тартыммен қосатын, ғимараттың не құрылыстың сыртына (қабырғасына не төбесіне) бекітілген изолятордан ішкі кірме құрылғыға дейін жүргізілген электр тартым.

Электр тартымның көтеріп ұстап тұратын бөлшектеріне ішек, арқан сым, қорап, науа

жатады.

Ішек (электр тартымның көтергіш бөлігі) сымдар мен кабельдерді бекіту үшін ғимараттар мен құрылысқабырғалары ішкі төбелерінің және басқа құрылмаларының бетіне тақап тартылған болат талсым.

Арқан сым (электр тартымның көтергіш бөлігі) сымдар мен кабельдерді бекіту үшін ауда тартылған болат талсым (не болат арқан).

Қорап ішімен сымдар мен кабельдерді тартуға арналған тік бұрышты не басқа түрлі көлденең қималы жабық қуыс құрылма. Қорап сымдар мен кабельдерді механикалық зақымнан қорғауы керек. Олар саңылаусыз және ашылатын қақпақты болады. Қораптарды ғимараттар ішінде және сыртқы қондырғыларда пайдалануға болады. Науа – ішімен сымдар мен кабельдерді тартуға арналған ашық құрылма. Науа сымдар мен кабельдерді механикалық зақымнан қорғамайды. Ол өртенбейтін материалдан дайындалады. Науа ғимарат ішінде және сыртқы қордырғыларда пайдаланылады.

Ғимараттар мен құрылыстарды жасанды жарықтандыру үшін электрлік жарықтандыру пайдаланылады. Электрлік жарықтандыру мынадай жүйелерге бөлінеді: жалпы – бөлмелерді жалпы жарықтандыруға арналған жарықтандыру: жергілікті (стационарлық және тасымалдық) – тек жұмыс орындарын жарықтандыруға арналған жарықтандыру; құрама – жалпы және жергілікті жарықтандырудан тұратын жарықтандыру. Жарықтандырудың мынадай түрлері пайдаланылады: жұмыстық, апаттық, кезектік. Жұмыстық — әдеттегі жұмыс жағдайын қамтамасыз етуге арналған жарықтандыру. Апаттық жарықтандыру екі түрге бөлінеді: апаттық жұмысты жалғастыруға арналған – жұмыстық жарықтандыру апатқа ұшыраған кезде жұмысты уақытша жалғастыруға пайдалыналатын жарықтандыру; апаттық көшіруге арналған – жұмыстық жарықтандыру апатқа ұшыраған кезде адамдарды көшіруге қолданылатын жарықтандыру.

### 1.3 Сымдар мен кабельдер.

Тартылу және эксплуатациялану жағдайына орай үстінде жеңіл металл қабықшасы, талшық материалдан не талсымнан дайындалған орамасы және торламасы бар бір не бірнеше ширатылған талсымнан не бір не бірнеше изоляцияланған тарамдардан тұратын бұйым – сым деп аталады. Кіші кернеулі электр тарату тораптарына арналған сымды орнатылатын сым деп атайды. Жылжымалы және тасымалы электр құрылғыларын ток көзіне қосу үшін, тарамдарының иілгіштігі жоғарылатылған және изоляцияланған сым – баулық сым деп атайды.

Сымның және кабельдің маркасы олардың ток өткізетін тарамдарының материалын, изоляциясын иілгіштік дәрежесін және қорғағыштық жамылғыларының құрылмасын көрсететін әріптік белгімен таңбаланады.

Сымдар изоляцияланған және изоляцияланбаған, қорғанышты және қорғанышсыз болып бөлінеді. Изоляцияланбаған сымдар негізінде ауа электр желілерінде пайдаланылады. Изоляцияланған сымдардың ток өткізетін тарамдары негізінде

алюминийден және сирек мыстан дайындалады. Сымдарды механикалық зақымнан, жарық пен ылғалдың әсерімен сақтау үшін резенке, пластмасса не түгісі бүктелген металл қабықша пайдаланылады. Сыртында қорғағыштық қабықшасы бар сым – қорғанышты сым деп аталады. Кейбір сымдардың шіруге қарсы құрам сіңдірілген, мақта жіптен тоқылған торламасы болады. Қорғанышсыз сым – изоляциясының үстінде механикалық зақымнан қорғайтын қабықшасыз сым.

Сымдар мен кабельдердің тарамдар саны 1-4 дейін болады. Тарамдарының стандартталынған көлденең қимасының ауданы мынадай болады (шаршы мм): 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, және 400.

Сымдардың маркасындағы әріп – символдардың түсініктемесі: бірінші әріп – ток өткізетін тарамның материалы (А – алюминий: А әрпі болмаса – тарам мыстан); екінші әріп П-сым; үшінші әріп – изоляцияның материалы (мысалы, Р-резенке, В-поливинилхлорид, П-полиэтилен). Сымдар маркасында олардың басқа құрылмалық бөлшектерін таңбалайтын мынадай әріп-символдар болуы мүмкін: О-торлама, Т-түтіктер ішімен жүргізуге арналған, П-жалпақ, Ф-тігісі бүктелген металл қабықша, Г-иілгіш және т.б.

Электр тартымдарын монтаждауда пайдаланылатын сымдардың маркалары 2.1 ... 2.4-ші кестелерде берілген.

Электр тартымдарын жүргізуге сымдармен қатар көлденең қимасының ауданы кіші келетін резенке не пластмасса изоляциялы, қорғағыштық қабықшасы бар АВРГ, АВВГ, АНРГ және басқа маркалы кабельдер де пайдаланылады.

#### 1.4 Электр монтаждаулық бұйымдар.

Электр тартымдарын жүргізуде көптеген электр монтаждаулық бұйымдар пайдаланылады. Электр тартымның барлық түрлерінде қолданылатын электр монтаждаулық бұйымдар туралы мағлұматтар 2,5-ші кестеде берілген.

Электр тартымдарын жүргізуге универсалды-құрама электр монтаждаулық құрылмалар пайдаланылады. Олардың құрамына 35 түрлі бөлшектер кіреді: қапсырмалар, бұрышты металлдар, табандар, пішімдер, тілімдер, топсалар, бекіткіштер, ұстағыш құрылғылар, ілгіштер, қысқыштар, көтергіштер, жалғағыштар, келте түтіктер және т.б.

Бұл бөлшектерден шеберханада не электр тартым жүргізілетін жерде пісіру-тесу жұмыстарынсыз қажетті металл құрылмаларды жинауға болады. Осы себептен, электр монтаждау жұмыстарын орындау жеңілденеді де еңбектің өнімділігі жоғарылайды.

#### 1.5 Электр тартымдарды монтаждауғы қауіпсіздік шаралары.

Электр тартымды монтаждаудың алдында мастер не жұмысты орындаушылар жұмыстарды орындауға дайындықты, қажетті аспаптар мен жабдықтың барлығын тексеруі керек. Әрбір электр монтер өзінің жұмыс орнын, арнайы киімін тәртіпке келтіріп аспаптардың түзулігін тексеруі керек. Тек электр желісіне қосылмаған электр қондырғыларында жұмыс істеуге болады. Кернеу берілген электр жабдықтарында жұмыс істеуге болмайды.

Блоктық қондырғыларды орнықтырудың алдында олардың барлық бөлшектерінің жақсы бекітілгендігін, үстінде басқа заттардың жоқтығын, сондай-ақ олар бекітілетін құралмалардың сенімділігін тексеру керек. Егер монтаждалатын құралмаларының салмағы 20 кг-нан артық болса жұмысты екі адам орындауы керек.

Түтіктік және арқан сымдық жиынтық электр тартымдарды көтерген кезде, жарықтандырғыштардың және басқа бөлшектердің үзіліп кетпеуін қамтамасыз ету керек.

Сымдарды және кабельдерді түтіктер ішімен екі жұмысшы тартуға тиіс. Бұл жұмыс ашық жүргізілген түтіктер бекітілгеннен, ал жабық тартылған түтіктер сылақталғаннан не бетондалғаннан кейін орындалады.

Монтаждау жұмысын бір уақытта екі биіктікте жүргізуге, жұмыстағы механизмдердің үстінде жұмыс істеуге, баспалдақта тұрып түтіктер ішіне сым не кабель тартуға, құралмаларға аппараттарды бекітпей қалдыруға болмайды.

Механизмдерді сынау алдында жабдықтардың барлық тораптарының бекітілуін, жабдықтар ішінде басқа заттардың жоқтығын, айналу бөлшектерінің қоршауы барлығын, механизмдердің ірге тасқа бекітілуін, электр қозғалқыштарды машиналарға қоспай жұмыс істеуін тергеп бақылауы керек.

#### 1.6 Электр тартымдарды пайдалануға қабылдау.

Барлық электр монтаждау жұмыстары біткеннен кейін, олардың сапасын жұмыс комиссиясы тексереді. Жұмыстардың сапасы мен дұрыс орындалуын тапсырма берушінің техникалық қадағалаушысы, бас мердегерліктің және жобалау мекемесінің уәкілі, электр монтаждау мекемесінің инженерлік-техникалық қызметкерлері (ИТК) бақылайды. Жабық жүргізілетін жұмыстар аяқталғаннан кейін оларды байқау және қабылдау үшін тапсырма берушіге ұсынылады. Бақылау кезінде біріншіден, орындалған жұмыстардың жобалық, құжаттарға, «Құрылыстық мөлшелері мен ережелерінің» және «Электр қондырғыларын құру ережелерінің» талаптарына сәйкестігі анықталады.

Тексеру кезінде мыналар анықталады:

1. электр тартым жоларнасының дұрыс таңдап алынғандығы, тартым түрінің эстетикалық талапқа сәйкестігі;
2. арқан сымдық электр тартымның анкерлерінің, тіректік құралмалардың, түтіктердің, сымдардың және т. б. бөлшектердің бекітілуінің сенімділігі;
3. электр тартымның қабырғалар мен жабындардан өткен жерлерін бітеудің сапасы;
4. сымдар мен арқан сымдардың иілу биіктігі;
5. сымдардың, кабельдердің, түтіктердің иілу бұрыштары;
6. электр тартымды жүргізуге және бекітуге арналған нормалық мөлшерлердің сақталуы;
7. электр жабдықтары тұрқысы мен электр тартым металл бөлшектерін нөлдік сыммен қосатын сымның барлығы және көлденең қимасының ауданы;
8. электр тартымның электрлік изоляциясының жағдайы және нөлдік сыммен қосу тізбегінің үзіліссіздігі;

9. жабдықтарда, қалқандарда, жәшіктерде және т. б. құрылғыларда қажетті жазулардың барлығы.

Осылармен қатар, ішін ара пісірумен жалғанған жерлердің сенімділігін, сымдар санын, маркасын және көлденең қимасының ауданын, сымдардың қорапшаларда жалғанылуын және электр жабдықтарына қосылуын, сымдар мен кабельдердің таңбаланылуын тексереді.

Тексеруден кейін электр тартым монтаждалған электр жабдықтарымен бірге тапсырма берушіге тапсырылады. Ауыл шаруашылық кәсіпорынның электр қондырғыларын пайдалануға тапсыру үшін, техникалық құжаттар дайындалады. Олар тапсырма берушіге және Мемлекеттік энергетикалық қадағалаушыға ұсынады.

Тапсыру-қабылдау құжаттары құрамында мына құжаттық материалдар болуы керек:

1. электр қондырғыларының техникалық жобасы;
2. қондырғыларды электр торабына қосуға техникалық шарт берген мекемемен жоба туралы келісімдік құжат;
3. қондырғыларды электр торабына қосуға рұқсат беретін техникалық шарт;
4. егер техникалық шарт алғаннан кейін бір жылдан артық уақыт өтсе, қондырғыларды электр жүйесінен қосуға қосымша рұқсаттық құжат алынады;
5. жобалық мекемемен келісілген жобаға енгізілген өзгерістер тізімі;
6. жұмыстық жобаның құжаттары;
7. жұмыс сызбалары мен схемалары, электр жабдықтарының паспорттары;
8. электр жабдықтарын дайындайтын зауыта өткізілген оларды сынау нәтижесі туралы протокол, жабдықтардың техникалық мәліметтері және оларды монтаждау және эксплуатациялау туралы нұсқаулар;
9. өртке қарсы сақтық және басқа қауіпсіздік құралдар тізімі;
10. жоба бойынша бітпеген жұмыстар тізімі;
11. монтаждау мекемесінің электр қондырғыларын эксплуатациялауға қабылдағаны туралы кәсіпорын комиссиясының актысы.

Кернеуі 1000 В-ке дейін өндірістік электр қондырғыларын пайдалануға тапсыруда қосымша мына дайындалады:

1. күштік және жарықтандырулық тораптарының атқару жоспары;
2. тораптардың есептік атқару схемасы;
3. жермен қосу құрылғыларының атқару схемасы;
4. электр жабдықтары мен тартымдары изоляциясының кедергісін өлшеу протоколы;
5. электр тартымдарын жүргізуге және сымдарды жалғаудағы жабық орындалған жұмыстар туралы акт;
6. коммутациялық аппараттарды, қалқандар мен жәшіктердегі шиналар түйістерінің тығыздығын тексеру нәтижесі бойынша жазылған акт;
7. жарықтандырулық торабындағы ажыратқыштардың жұмыс істеуін, патрондар мен сақтандырығыштардың дұрыс қосылғандығын анықтау актысы;
8. электрлік жарықтандыру қондырғыларымен жарықтандырудың нормативтік мәнге

сәйкестігін тексеру протоколы, сондай-ақ пайдалануға тапсырылатын қондырғылардың құрамына орай басқа құжаттар.

Дайындалған және қол қойылған барлық құжаттар жұмыс комиссиясына тапсырылады. Содан кейін электр қондырғыларын қабылдау және тапсырма берушіге өткізу актасы жазылады. тартылымдар. Электр тартылымдарының түрлері, оларды қолдану аумақтары және жүргізу тәсілдері. Электр тартылымдарды монтаждау тәртібі. Электр тартылымдарға монтаждауына қойылатын талаптар. Жабық және ашық электр тартылымдарын монтаждау. Түтік ішінде, арқан сымда жүргізілетін тартылымдар.

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz Ақпараттық-танымдық білім порталы**. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.