



Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҚАРОР

аз 1 июли соли 2026

№ 449

ш. Душанбе

Дар бораи Қоидаҳои воридшавии энергияи аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он ба истифодабарандагон

Мутобиқи моддаи 13 Қонуни конституционии Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон» Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон қ а р о р м е к у н а д:

1. Қоидаҳои воридшавии энергияи аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он ба истифодабарандагон тасдиқ карда шаванд (замима мегарданд).

2. Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон, Агентии назорати давлатии энергетикӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, мақомоти иҷроияи маҳаллии ҳокимияти давлатӣ ва ташкилотҳои дигари соҳаи энергетика чихати амалигардонии қарори мазкур чораҳои зарурӣ андешанд.

Раиси
Ҳукумати Ҷумҳурии
Тоҷикистон



Эмомалӣ Раҳмон

Замима
ба қарори Ҳукумати
Ҷумҳурии Тоҷикистон
аз «01» июли соли 2026, №449

Қоидаҳои
воридшавии энергия аз манбаъҳои барқароршавандаи
энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он
ба истифодабарандагон

1. МУҚАРРАРОТИ УМУМӢ

1. Қоидаҳои воридшавии энергия аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он ба истифодабарандагон (минбаъд – Қоидаҳои мазкур) тартиби пайваст кардани дастгоҳҳои манбаъҳои барқароршавандаи энергия ба шабакаҳои барқӣ, шартҳои истифодабарии он, баҳисобгирӣ ва пардохти энергияи барқи истеҳсолшуда, талабот ва қоидаҳои рушди манбаъҳои барқароршавандаи энергияро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон муайян намуда, шартҳои ба истифодадихӣ ва муносибати байни истеҳсолкунандагони энергия аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия (минбаъд – МБЭ) ва ташкилотҳои таъминкунандаи энергияи барқ ва механизмҳои баҳисобгирию пардохти энергияи барқи истеҳсолшударо танзим менамоянд.

2. Дар Қоидаҳои мазкур мафҳумҳои зерин истифода мешаванд:

- истифодабарандаи фаъол (истеҳсолкунанда – истифодабаранда) – шахси воқеӣ ва ҳуқуқие, ки вазифаи асосии он истеҳсоли энергияи барқ барои эҳтиёҷоти худӣ буда, дар баробари ин дар моликияти худ дастгоҳи истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ-ро дорад ва имконият дорад, ки тибқи шарту талаботи муқарраргардидаи энергияи барқи зиёдатии ҳосилшударо ба шабакаҳои барқ интиқол диҳад. Қоидаҳои мазкур, аз ҷумла, нисбат ба истифодабарандагони фаъоле татбиқ мегарданд, ки иқтидори насбшудаи таҷҳизоти истеҳсолкунандаи онҳо на зиёда аз 15 кВт буда, чунин дастгоҳ барои қонеъ гардонидани эҳтиёҷоти маишӣ ё тичоратии ҳуди онҳо истифода мешаванд;

- ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ – субъекти энергияи барқӣ, ки энергияи барқро тавассути шабакаҳои барқии худ интиқол медиҳад ва ё тақсим мекунад. Вобаста ба сатҳи шиддат субъектон ба оператори шабакаҳои интиқол-ташкилоте, ки шабакаҳои магистрاليи баландшиддати барқро (шабакаи интиқол) истифода мебарад ва оператори шабакаҳои тақсимотӣ - ташкилоте, ки шабакаҳои тақсимоми миёна ва пастшиддати барқро истифода мебарад, ки истифодабарандагонро бо энергияи барқ таъмин менамояд, тақсим мешаванд. Ташкилотҳои таъминкунандаи энергияи барқ барои кори боэътимоди шабакаҳои барқии

худ ва ба онҳо пайваст кардани манбаъҳо ва истифодабарандагони нав дар асоси бе таъйин масъуланд;

- оператори системавӣ - хадмоти диспетчерии низоми энергетикӣ, ки назорати оперативию диспетчерии идоракунии речаҳои истеҳсол ва истифодаи энергияи барқро, аз ҷумла назорати ҷараёни барқро дар шабакаҳои интиқол ва ҳамоҳангсозии сарчашмаҳои истеҳсоли энергияи барқро амалӣ менамоянд;

- харидори ягона – ташкилоти ваколатдор, ки энергияи барқро аз ҳама истеҳсолкунандагон (аз ҷумла аз истеҳсолкунандагони МБЭ) мутамарказ мехарад ва баъдан онро ба шабакаҳои барқи барои барқтаъминкунии истифодабарандагон мефурӯшад. Дар Қоидаҳои мазкур харидори ягона ташкилоти аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон муайяншуда, ки дар доираи модели харидори ягона ба сифати харидори ягонаи энергияи барқ баромад мекунад, фаҳмида мешавад. Харидори ягона бо истеҳсолкунандагони энергияи барқароршаванда шартномаҳои хариду фурӯши энергияи барқро, ки шакли намунавии он ба Қоидаҳои мазкур замима мегардад (замимаи 1), ба имзо мерасонад ва барои барқи харидашуда пардохтхоро анҷом медиҳад;

- шартҳои техникӣ барои пайвастшавӣ ба МБЭ – ҳуҷҷате, ки аз ҷониби ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ ба аризадиханда (истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ истеҳсолшаванда ё истифодабарандаи фаъл) дода шудааст, ки талаботҳои техникӣ ва чорабиниҳоро барои пайваст кардани таҷҳизоти мушаххаси МБЭ-ро ба шабакаҳои барқ муайян мекунад;

- баҳисобгирии ҳолис – тартиби ҳисоббаробаркунӣ, ки тибқи он ҳаҷми энергияи барқи аз ҷониби истифодабарандаи фаъл истеҳсол ва ба шабакаи тақсимотӣ додашуда аз ҳаҷми энергияи барқе, ки ӯ аз шабакаи истифода намудааст, тарҳ карда мешавад. Ҳангоми баҳисобгирии ҳолис, ҳисобкунаки дуҷониба ҳам ҳаҷми энергияи ба шабакаи барқӣ додашуда ва ҳам ҳаҷми энергияи барқи аз шабакаи истифодашударо инъикос мекунад. Истеҳсоли барқи зиёдатӣ дар як давраи ҳисоботӣ аз ҳисоби истифода дар давраи минбаъда ҳисоб карда мешавад ё аз рӯйи тарифи мувофиқашуда ҷуброн карда мешавад;

- биллинги ҳолис – механизми баҳисобгирӣ, ки дар он энергияи барқи зиёдати аз ҷониби истеҳсолкунандагони энергия аз МБЭ-и истифодабарандагони фаъл ба шабакаи барқӣ бо тарифи пешакӣ муайяншуда фурӯхта мешавад. Ҳангоми биллинги ҳолис ҳаҷми энергияи барқе, ки ба шабакаи барқӣ дода мешавад, мустакиман аз истифода тарҳ карда нашуда, балки бо ифодаи пулӣ ҳисоб карда мешавад. Барои киловатт-соатҳои додашуда ба истеҳсолкунанда мувофиқи тарифи харид маблағ ҳисоб карда мешавад, ки баъдан ё пардохт карда мешавад ё баръакс аз ҳисоби энергияи барқе, ки ӯ аз шабакаи барқи истифода намудааст (аммо бо ҳисоби алоҳида), ҷуброн карда мешавад. Биллинги ҳолис имкон медиҳад, ки арзиши тичоратии энергияи барқи зиёдати дақиқ ба ҳисоб гирифта шавад ва он барои дастгоҳҳои иқтисодӣ бештар ё дар ҳолатҳои, ки тарифи хариди

энергияи барқ аз МБЭ алоҳида муқаррар карда шудааст, истифода бурда мешавад;

- созишномаҳои дучониба оид ба МБЭ – муносибатҳои шартномавӣ байни истеҳсолкунандаи энергияи барқ ва истифодабаранда, ки берун аз низоми харидори ягона анҷом дода мешаванд.

2. ПРИНЦИПҲОИ АСОСИИ ТАНЗИМКУНИ

3. Қоидаҳои мазкур принципҳои зеринро ба роҳбарӣ мегирад:

- дастрасии ғайритаъзия ба шабакаҳои барқӣ – ин принципест, ки тибқи он ҳамаи иштирокчиёни бозор (истеҳсолкунандагон, истифодабарандагон, аз ҷумла аз МБЭ) дорои шароити баробар ва одилона барои пайваस्तшавӣ ва истифодаи шабакаҳои барқ мебошанд. Шабакаҳои барқӣ уҳдадоранд, ки шароити баробарро барои пайваस्तшавӣ ва интиқоли энергияи барқ барои иншооти МБЭ дар баробари манбаъҳои дигар мутобиқи имконоти техникий шабакаи барқӣ таъмин намоянд;

- беҳатарӣ ва эътимодноӣ – ҳамгироии дастгоҳҳои МБЭ набояд сифати энергияи барқро (шиддат, басомад) ё эътимоднокии низоми энергетикиро паст кунад. Ҳама дастгоҳҳои истеҳсолкунандаи энергияи барқароршаванда бояд ба талаботи техникий мувофиқат кунанд, ки беҳатарии қормандон, истифодабарандагон ва дастгоҳро таъмин кунад. Истеҳсолкунандагони энергияи барқароршаванда вазифадоранд, ки қоидаҳои беҳатарии истифодаи дастгоҳҳои барқӣ ва талаботи санадҳои меъёрии техникий дар соҳаи энергетикаи Ҷумҳурии Тоҷикистон амалкунандаро риоя кунанд.

- итоат намудан ба идоракунии оперативию диспетчерӣ – ҳама дастгоҳҳои МБЭ, ки бо низоми энергетикӣ дар ҳолати параллелӣ фаъолият мекунанд, бояд ба идоракунии оперативию техникий оператори дахлдори шабакавӣ (системавӣ) итоат намоянд. Истеҳсолкунандагони энергия аз МБЭ (ё шахсони масъул барои истифодаи дастгоҳ) уҳдадоранд фармоиш ва дастурҳои диспетчери оператори системавино оид ба танзими истеҳсоли энергияи барқ, хомӯш ё пайваस्त кардани дастгоҳ ва чорабиниҳои дигари речавино, ки ба таъмин намудани қори устувори низоми энергетикӣ равона шудаанд, иҷро кунанд. Истино буда метавонанд танҳо ҳолатҳое, ки иҷрои фармоиш ба ҳаёти одамон ё амният ва нигоҳдории дастгоҳ таҳдиди мустақим эҷод менамояд. Дар ҷунин ҳолат истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ вазифадор аст фавран ба диспетчер дар бораи ин хабар диҳад ва аз иҷрои фармоиш бо асосҳо худдорӣ намояд;

- ҳамгироии истифодабарандагони фаъол – васл намудани дастгоҳҳои офтобӣ ва манбаъҳои дигари барқароршавандаи энергия ҳамчун унсури муҳимми низоми энергетикӣ эътироф карда мешаванд. Барои онҳо тартиби пайваस्तшавӣ ва баҳисобгирии сода, инҷунин механизмҳои махсуси пардохт (баҳисобгирии холис, тарифҳои имтиёзнок ва ғайра) муқаррар карда мешаванд;

- шаффофияти ягонаи харид ва пардохт – барои таъмини устувори молиявии соҳа, модели ягонаи харидор истифода мешавад. Тамоми

энергияи барқе, ки аз ҷониби дастгоҳҳои МБЭ истеҳсол мешавад, ба ягона харидор тибқи шартномаҳое, ки дар асоси стандарти техникии намунавӣ баста шудаанд, фурӯхта мешавад. Харидори ягона пардохти энергияеро, ки аз МБЭ гирифта мешавад, бо тарифҳои тасдиқшуда ё шароити баҳисобгирии холис пардохти онҳоро кафолат медиҳад, инчунин пардохтҳои минбаъдaro ба шабакаҳои тақсимот ва истифодабарандагон таъмин мекунад.

4. Дар сурати мавҷуд будани ихтилоф байни муқаррароти Қоидаҳои мазкур ва меъёрҳои қаблан қабулшуда оид ба МБЭ, муқаррароти Қоидаҳои мазкур татбиқ карда мешаванд. Қоидаҳои маҳаллии истеҳсолкунадагони МБЭ, ки кори онҳоро бо шабакаҳо танзим мекунанд, набояд ба талаботи Қоидаҳои мазкур мухолифат кунанд.

3. ТАСНИФОТИ ДАСТГОҲҲОИ МБЭ ВА ШАРТҲОИ ДАСТГИРИИ ИСТИФОДАБАРАНДАГОНИ ФАЪОЛ

5. Қоидаҳои мазкур таснифоти зерини иншооти истеҳсоли энергия аз МБЭ аз рӯи иқтидори барқии муқарраргардидаи онҳо бо талаботи дахлдор оид ба пайвастшавӣ, баҳисобгирӣ ва диспетчерикунонӣ истифода мешавад:

- дастгоҳҳои хурдтарин – дастгоҳи МБЭ бо иқтидори то 15 кВт. Ба ин гурӯҳ неругоҳҳои барқии маишӣ ва тичоратии офтобӣ, турбинаҳои хурди бодӣ, нерӯгоҳҳои барқии обии хурд ва дигар дастгоҳҳои МБЭ дохил мешаванд. Дастгоҳҳои хурдтарин асосан барои истифодаи худӣ бо имконияти фурӯши энергияи барқии зиёдатӣ ба шабакаҳои барқӣ пешбинӣ шудааст. Онҳо ба шабакаҳои барқии 0,4 кВ ё ба шабакаҳои тақсимои 10-20 кВ пайваст карда мешаванд;

- дастгоҳҳои хурд – дастгоҳҳои МБЭ бо иқтидори аз 15 кВт то 100 кВт. Ин дастгоҳҳо дар корхонаҳои хурду миёнаи тичоратӣ, хоҷагиҳои фермерӣ, биноҳои тичоратӣ, инчунин иншооти хурди барқии коммуналӣ ё кишоварзӣ ҷойгир шудаанд. Дастгоҳҳои хурд пеш аз ҳама барои имкони фурӯши энергияи барқ ба шабакаҳои барқӣ пешбинӣ шудааст, инчунин барои истифодаи худӣ ё тибқи шартномаҳои дучониба истифода карда мешавад. Ба шабакаи 0,4-20 кВ ва ё ба шабакаҳои тақсимои 35 кВ пайваст карда мешаванд;

- дастгоҳҳои миёна – дастгоҳҳои МБЭ бо иқтидори аз 100 кВт то 1 МВт. Ба онҳо нерӯгоҳҳои барқии офтобии тичоратӣ ё маъмурӣ, турбинаҳои шамолии миёна ва нерӯгоҳҳои барқии обии хурд дохил мешаванд. Онҳо ба шабакаҳои барқии миёнашиддат (6–35 кВ) ё ба шабакаҳои тақсимои то 110 кВ пайваст карда мешаванд;

- дастгоҳҳои калон – дастгоҳҳои МБЭ иқтидорашон аз 1 МВт боло. Ба онҳо нерӯгоҳҳои барқии офтобии саноатӣ, неругоҳҳои бодӣ ва неругоҳҳои барқии обӣ дохил мешаванд. Онҳо ба шабакаҳои барқии 6-110 кВ ва боло пайваст карда мешаванд. Ба дастгоҳҳои калон тамоми талаботи оператори системавӣ татбиқ мегардад.

6. Барои ҳавасмандгардонӣ чиҳати аз ҷониби аҳоли ва истифодабарандагони хурди фаъол, истифода гардидани панелҳои офтобӣ,

Қоидаҳои мазкур шароити махсуси зеринро барои насби манбаъҳои барқароршавандаи энергия бо иқтидори то 15 кВт муқаррар мекунад:

- пайвастшавии сода – барои дастгоҳҳои хурдтарини то 15 кВт тартиби содакардашудаи пайвастшавӣ ба шабакаи тақсимоии барқ истифода мешавад. Дар сурати мавҷуд будани имконияти ҳамгирии пайвастшавии стандартии техниии дастгоҳ ба шабакаҳои барқӣ, ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ таҳия намудани лоиҳаи пайвастшавии инфиродӣ ё иҷрои шартҳои техниро талаб наменамояд. Истифодаи тарҳи намунавии нерӯгоҳҳои барқии офтобии дорои иқтидори муайяншуда (таҳия ва аз ҷониби мақоми ваколатдор тасдиқ гардида бошанд) бе экспертизаи инфиродӣ иҷозат дода мешавад. Барои низомҳои офтобии бомӣ бо иқтидори хурд, тарҳи намунавии стандартӣ истифода гардида, он метавонад такроран истифода бурда шавад. Пайвасткунии баставии (модулярии) якчанд дастгоҳҳои хурди якхела тибқи як регламент иҷозат аст;

- муҳлатҳои кутоҳ ва автоматикунонӣ – ариза барои пайваст кардани дастгоҳҳои хурдтарин, ки шакли он ба Қоидаҳои мазкур замима мегардад (замимаи 2), аз ҷониби ташкилоти таъминкунандаи барқ дар давоми 10 (даҳ) рӯзи корӣ баррасӣ карда мешавад. Дар ин муҳлат шартҳои техникӣ ё радкунии асоснок барои пайвасти технологияи дастгоҳҳои МБЭ ба шабакаҳои барқӣ дода мешавад. Ба таври электронӣ ариза пешниҳод кардан ва мушаххасоти техникӣ гирифтани мумкин аст (тавассути вебсайти ташкилоти таъминкунандаи барқ ё портали хизматрасониҳои давлатӣ);

- озодкунӣ аз як қатор мувофиқакунонӣ – муқаррар карда мешавад, ки гирифтани шартҳои техниии пайвастшавӣ ва ҳуччатҳои хусусияти иҷозатдиҳидошта аз мақоми ваколатдори давлатӣ дар соҳаи назорати энергетикӣ ва мақомоти дигар талаб намешавад, агар дастгоҳҳои хурдтарин танҳо барои истифодаи худӣ бе додани иқтидор ба шабакаҳои барқӣ истифода шавад. Яъне, дар ҳолатҳои кори пурра аз шабака чудо ё ҳангоми мавҷуд будани воситаҳои ғимоя, ки интиқоли баръакси энергия ба шабакаро пурра истисно мекунад, истифодабарандаи ғайри метавонад низомии барқи аз шабака чудоро танҳо бо огоҳ кардани ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ насб наменамояд. Аммо, агар интиқоли энергияи барқ ба шабакаҳои барқӣ (кори параллелӣ) ба нақша гирифта шавад, гирифтани шартҳои техникӣ ҳатмист, вале барои иқтидори то 15 кВт мувофиқаи лоиҳаи таъминоти барқ ва ҳуччатҳои хусусияти иҷозатдиҳидошта аз ҷониби мақоми ваколатдори давлатӣ дар соҳаи назорати энергетикӣ талаб карда намешавад;

- барои истифодабарандагони ғайри бомӣ бо иқтидори то 15 кВт, баҳисобгирии холис ҷорӣ карда мешавад. Ҳисобкунаки дучониба ҳам ҳаҷми истифода ва ҳам истеҳсоли энергияи барқро ба қайд мегирад ва ҳисоби энергияи барқ тавассути ба ҳисоб гирифтани ҳаҷми энергияи истеҳсолшуда ва ба шабака додашуда дар қиёс ба энергияи барқи аз шабака истифодашуда анҷом дода мешавад. Дар охири давраи ҳисоботӣ (бо натиҷаҳои ҳар моҳ) ҳисобкунӣ гузаронида мешавад. Агар истифодабаранда зиёда аз истифода энергияи барқро истеҳсол карда бошад, ҳаҷми зиёдатӣ ҳамчун кредит ба

моҳи оянда гузаронида мешавад ё аз ҷониби ташкилоти таъминкунандаи барқ, ё харидори ягона бо тарифи махсус харида мешавад. Истифода аз истеҳсоли энергияи барқ зиёд бошад, истифодабаранда фарқи онро аз рӯи тарифи ҷорӣ чакана пардохт мекунад. Баҳисобгирии ҳолис ба ҳадди тавоноии насбшудаи то 15 кВт барои он истифодабарандагони фаъол дастрас аст, ки дастгоҳҳои онҳо ба талаботи техникӣ мувофиқат мекунад ва дар ташкилоти таъминкунандаи барқ ба қайд гирифта шудаанд. Низоми баҳисобгирии ҳолис истифодабарандаро аз пардохти ҳаққи истифодаи шабака, ки тибқи методологияи тарифӣ муайян карда мешавад, озод намекунад;

- тарифи имтиёзнок ва ҷуброн – барои истифодабарандагони фаъол имтиёзҳои иловагӣ муқаррар мегардад, аз қабili тарифи баланд барои харидани энергияи зиёдатӣ;

- лоиҳаҳои намунавӣ ва дастгоҳҳо – лоиҳаҳои намунавӣ бояд қарорҳои стандартӣ муҳофизати релегӣ, ҳисобкунакҳо, автоматика ва ғайраро дар бар гиранд ва ба шароити ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ мутобиқ карда шаванд. Ҳамчунин, барои инверторҳо (бояд дорои речаи кор дар шабака бошанд, дорои ҳимояи дохилӣ ҳангоми кор дар речаи автономӣ бошанд, имконияти маҳдуд кардани иқтидори энергияи барқи бозгаштро дошта бошанд) модулиҳои фотоэлектрикӣ ва батареяҳо қарорҳои техникийи намунавӣ (стандартҳо) тасдиқ карда мешаванд. Дастгоҳҳои аз рӯи номгӯи тасдиқкардаи мақоми ваколатдор, ки дараҷаи дахлдори сифат ва сертификатсия доранд, истифода мешавад.

7. Барои дастгоҳҳои МБЭ иқтидори зиёда аз 15 кВт (истеҳсоли хурд, миёна ва калон) Қоидаҳои мазкур шартҳои зеринро муқаррар мекунад:

- баҳисобгирии ҳолис - барои иншооти дастгоҳҳои хурди то 100 кВт низ механизми баҳисобгирии ҳолис истифода карда мешавад. Ҳисобкунаки дучониба ҳам истифода ва ҳам истеҳсоли энергияи барқро сабт мекунад ва пардохтҳои барқ бо роҳи ҷуброн кардани миқдори энергияи истеҳсолшуда ва ба шабакаи барқӣ додашуда бо энергияи барқи аз шабакаи барқӣ истифодагардида ҳисоб карда мешаванд. Дар охири давраи ҳисоботӣ (одатан як моҳ) ҳисобкунӣ гузаронида мешавад, агар истифодабаранда зиёда аз истифодабурдааш истеҳсол карда бошад, кВт/соат зиёдатӣ ба моҳи дигар ҳамчун кредит гузаронида мешавад ва агар истифода аз истеҳсоли энергияи барқ зиёд бошад, истифодабаранда фарқи онро аз рӯи тарифи ҷорӣ чакана пардохт мекунад. Низоми баҳисобгирии ҳолис истифодабарандагонро аз пардохти ҳаққи истифодаи шабака, ки тибқи методологияи тарифӣ муайян карда мешавад, озод намекунад;

- биллинги ҳолис – барои объектҳои дастгоҳҳои миёна ва калон механизми биллинги ҳолис истифода мешавад. Тамоми энергияи барқе, ки ба шабакаҳои барқӣ дода мешавад, аз ҷониби харидори ягона (ё аз ҷониби ташкилоти таъминкунандаи энергия бо супориши харидори ягона) аз рӯи тарифи муқарраршудаи харид харидорӣ мешавад. Тарифи хариди энергияи барқ аз МБЭ иқтидори миёна ва хурд дар асоси харочоти аз ҷиҳати иқтисодӣ асоснок ва таъмини фоидаи муносиб барои истеҳсолкунанда вобаста ба

иктидори дастгоҳҳо аз ҷониби мақоми танзимкунандаи тарифҳои энергияи барқ муқаррар карда мешавад. Тарифи харидори ягона аз МБЭ дар асоси музояда (дар сурати гузаронидани тендерҳо оид ба сохтмони иншооти калони МБЭ) ё вобаста ба арзиши энергияи ивазшаванда (барои истифодабарандагони хурди ғайри ва тижоратӣ) муайян карда мешавад;

- муносибатҳои шартномавӣ – ҳама истеҳсолкунандагони энергия аз МБЭ иқтидорашон зиёда аз 15 кВт, ки ба шабакаҳои барқӣ энергияи барқ медиҳанд, бо харидори ягона ё ташкилоти дигари таъминкунандаи энергия, ки вазифаи харидориро иҷро мекунад, шартномаи хариду фурӯши энергияи барқ ба имзо мерасонанд. Созишномаҳои мустақими дучониба байни истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ ва истифодабаранда (бо гузашти харидори ягона) танҳо дар ҳолати ҷудогонаи таъмини энергияи барқ барои иншооти истеҳсолии хурду миёна иҷозат дода мешавад. Дар ҳамаи ҳолатҳои дигар фурӯши энергия ба таври марказонидашуда амалӣ мегардад. Шакли намунавии шартномаҳои хариду фурӯши энергияи барқ, ки бо истифода аз МБЭ истеҳсол мешавад, шартҳои зеринро бояд дар бар гирад:

- ҳаҷм ва ҷадвали таъминот;
- нуқтаҳои таъминот;
- уҳдадорӣ оид ба таъмини сифат ва эътимоднокӣ;
- тариф ва ё формулаи нарх;
- тартиби ҳисоби тижоратӣ;
- масъулияти тарафҳо ва ҳолатҳои форс-мажор;

- хариди кафолатнок ва масъулият – харидори ягона уҳдадор аст тамоми ҳаҷми барқи аз ҷониби объекти МБЭ истеҳсолшуда, ки ба талаботи дахлдори сифат мутобиқат мекунад, тибқи шартнома қабул намояд. Дар ҳолате ки бинобар маҳдудиятҳои диспетчерӣ ё сабабҳои дигар на ҳамаи энергияи барқ қабул карда мешавад, қоидаҳои маҳдудкунии диспетчерӣ татбиқ мегарданд. Истеҳсолкунандаи МБЭ бо фармоиши оператори системавӣ истеҳсоли худро маҳдуд мекунад, ки ин амал ҳамчун вайронкунии уҳдадорӣҳои харидор ҳисобида намешавад (яъне, харидор ҷарима намепардозад). Аз тарафи дигар, агар худ истеҳсолкунандаи МБЭ бе сабабҳои узрнок энергияи барқро сари вақт пешниҳод накунад, дар шартнома мумкин аст, масъулият пешбинӣ гардад – ҷарима барои норасоии беасоси таъминот, масалан 0,3% арзиши ҳаҷми норасоии энергия. Бо вучуди ин, таъмин накардани энергияи барқ дар натиҷаи шароити табиӣ (набудани офтоб, шамол, камобӣ) ё ҳолатҳои форс-мажор ҷавобгариро ба миён намеорад;

- лоиҳаҳои намунавӣ бо захиракунии энергияи барқ – барои корхонаҳои миёнаи тижоратӣ тавсия дода мешавад, ки барои идора кардани ҷадвали истеҳсол ва баланд бардоштани сатҳи истифодаи худӣ аз захираҳои энергияи барқ (батареяҳои аккумуляторӣ) истифода баранд;

- музоядаҳои барои лоиҳаҳои калони МБЭ – бо мақсади ҷалби сармоягузорӣ ба неругоҳҳои калони офтобӣ ва бодӣ (бо иқтидори даҳҳо мегаватт) метавон интихобҳои рақобатӣ (музоядаҳои) баргузор карда мешавад, ки дар натиҷаи онҳо лоиҳаҳои муайян мегарданд, ки арзиши

пасттари нархи истеҳсоли энергияи барқро доранд. Дар чунин ҳолатҳо тарифи хариди энергияи барқ аз ҷониби харидори ягона дар сатҳи пешниҳодҳои ғолиби музояда муқаррар карда мешавад. Аз рӯи натиҷаи музояда бо ғолибон шартномаҳои хариди энергияи барқ бо муҳлати на камтар аз 15 (поздаҳ) сол баста мешаванд ва ташкилотҳои таъминкунандаи барқ уҳдадоранд, ки пайваستшавии ин объектҳоро ба шабакаҳои барқ таъмин намоянд.

8. Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон паҳши иттилооти васеъро миёни аҳоли оид ба афзалиятҳо ва тартиби насби панелҳои офтобӣ дар бомҳо ташкил менамояд. Рушди дастгоҳҳои хурдтарин ҳамчунин тавассути ташаббусҳои молиявӣ ва техникаи ташкилотҳои байналмилалӣ таъмин карда мешавад, ки дар доираи онҳо кумакҳои грантӣ, дастгирии техникӣ, омӯзиши мутахассисон, машваратҳои соҳавӣ ва мусоидат ба воридоти таҷҳизоти замонавӣ амалӣ мегарданд. Ин иқдомҳо имкон медиҳанд, ки соҳибкорон ва истеҳсолкунандагони маҳаллӣ иқтидори истеҳсолии худро тақвият дода, сатҳи самаранокӣ ва рақобатпазирии фаъолияти худро баланд бардоранд.

4. ТАРТИБИ БА ШАБАКАҲОИ БАРҚӢ ПАЙВАСТ КАРДАНИ ДАСТГОҲҲОИ МБЭ

9. Ҳар шахсе (аризадиханда), ки нақшаи насби дастгоҳҳои истеҳсолкунандаи МБЭ ва кори параллелии онро бо шабакаи барқӣ дорад, бояд чараёни пайвастшавии технологиро ба шабакаҳои барқӣ гузарад. Чараёни мазкур пешниҳоди ариза, гирифтани шартҳои техникӣ (минбаъд – ШТ), иҷрои ШТ ва баимзорасонии шартномаи таъмини энергияи барқро дар бар мегирад.

10. Барои пайваст гардидан ба молики шабакаҳои барқии дахлдор ариза пешниҳод карда мешавад. Агар аризадиханда дақиқ надонад, ки хатти барқӣ ё зеристгоҳи барқии наздиктарини мувофиқ дар мувозинаи қадом ташкилот қарор дорад, ӯ ба воҳиди ташкилоти таъминкунандаи барқ дар маҳалли ҷойгиршавии эҳтимолии дастгоҳ муроҷиат менамояд. Ин воҳидҳо аризаро ба оператори масъул (шабакаҳои тақсимотӣ ё интиқол) равона мекунанд. Ариза дар шакли хаттӣ ё электронӣ бо истифода аз шакли муқарраршуда пешниҳод карда мешавад.

11. Ташкилоти таъминкунандаи барқ уҳдадор аст шакли ариза ва дастурамали тарзи пур кардани онро дар веб-сайти худ ҷой диҳад, инчунин, дар ҳолати мавҷуд будани имкониятҳои техникӣ, имкони пешниҳоди онлайнӣ аризаро таъмин намояд. Пас аз гирифтани ариза, ташкилоти таъминкунандаи барқ баҳодиҳии имконияти техникаи пайвастшавиро анҷом медиҳад ва бо дарназардошти иқтидори дархостшудаи насби дастгоҳҳои МБЭ нуқтаи оптималии пайвастшавӣ ва сатҳи шиддатро муайян менамояд.

12. Дар ҳолати мавҷуд будани имконияти техникӣ (захираи қобилияти гузаронандаи шабака, қобилияти гузаронандаи кофии трансформаторҳо ва хатҳои барқ) ташкилоти шабакавӣ шартҳои техникаи пайвастшавиро тартиб

медихад. Агар таҳкими шабака ё чорабиниҳои дигар талаб карда шаванд, онҳо ба ШТ ворид гардида, тарафе, ки онҳоро иҷро ва маблағгузорӣ мекунад, нишон дода мешавад.

13. Агар дар нуктаи пайваستшавӣ имконияти пайвастшавӣ мавҷуд набошад ё он боиси бадшавии кори шабака гардад, ба аризадиханда бо нишон додани сабабҳо ҷавоби рад дода мешавад. Ҷавоби рад набояд беасос ё таъбиромез бошад.

14. Муҳлати омодагӣ ва додани ШТ на бештар аз 15 (поздаҳ) рӯзи корӣ барои дастгоҳҳои хурдтарин ва на бештар аз 30 (си) рӯзи корӣ барои ҳамаи категорияҳои дигарро ташкил медиҳад. Додани шартҳои ШТ ба таври ройгон амалӣ мегардад.

15. Дар ШТ барои пайваст кардани дастгоҳи МБЭ инҳо бояд нишон дода шаванд:

- сатҳи зарурии шиддат ва нуктаи пайвастшавӣ (бо дарназардошти муайян кардани нуктаи наздиктарини шабака, ки ба он пайвастшавӣ имконпазир аст);

- ҳадди ниҳии иқтидори иҷозатдодашуда ба шабака;

- талабот ба ҳифзи релегӣ ва автоматика (аз ҷумла, дастгоҳҳои ивазкунии басомадҳои автоматӣ, азнавпайвастшавии худкор, асбобҳои худкори зиддисадамавӣ, агар лозим бошад);

- талабот ба системаи алоқа ва диспетчерӣ (барои объектҳои таҳти назорати диспетчерӣ);

- талабот ба асбобҳои ҷенкунӣ (баҳисобгирии тичоратии энергияи барқи ғайрифол ва ғайрифол, дастгоҳҳои назорати сифати энергияи барқ ва параметрҳои шабака);

- талабот оид ба баҳисобгирии энергияи барқ (навъи ҳисобкунакҳо, сатҳи дурустӣ, ташкили ҳисобкунии алоҳидаи энергияи барқи додашуда ва гирифташуда);

- талабот ба чадвали додани иқтидорҳо – ҳаррӯза, моҳона, солона (барои банақшагирии мувозинии низоми энергетикӣ);

- зарурати гирифтани ҳуҷҷатҳои хусусияти иҷозатдиҳидошта ё ҳулосаи коршиносон;

- шароити иловагии барои иҷрои зиёд намудани таъминоти энергияи барқи берунӣ.

16. Аризадиханда (истеҳсолкунандаи энергияи барқ аз МБЭ) шартҳои техникии додашударо баррасӣ мекунад ва дар сурати розӣ будан омодагии худро дар шакли хаттӣ тасдиқ мекунад. Баъдан аризадиханда худ ё бо ҷалби пудратчиён лоиҳаи пайвастшавиро таҳия менамояд, ба истиснои ҳолатҳои, ки таҳияи лоиҳа талаб карда намешавад ё барои дастгоҳҳои хурдтарин қарорҳои намунавӣ, ки ба Қоидаҳои мазкур замима мегарданд (замимаи 3) татбиқ мегарданд. Лоиҳаи таъминоти энергияи барқи дастгоҳҳои МБЭ бояд бо мақоми ваколатдори давлатӣ дар соҳаи назорати энергетикӣ мувофиқа карда шавад, ба истиснои дастгоҳҳои иқтидорашон то 15 кВт. Пас аз ин аризадиханда сохтмон ва (ё) насби дастгоҳ ва шабакаҳои заруриро дар ҳаҷме, ки дар ШТ муайян гардидааст, анҷом медиҳад. Ташкилоти

таъминкунандаи энергияи барқ аз чониби худ тадбирхоеро, ки дар ШТ пешбинӣ шудаанд, иҷро менамояд. Бо омодагии чонибҳо санади пайвастшавии технологӣ ба имзо мерасад, ки иҷрои ҳамаи шартҳои техникӣ дар он сабт мегардад. Дар асоси ин санад, пайвастшавии дастгоҳи МБЭ ба шабака амалӣ карда мешавад.

17. Ҳамзамон, бо раванди пайвастшавӣ истеҳсолкунандаи энергияи барқ аз МБЭ муносибатҳои шартномавиро ба роҳ мемонад. Дар ҳолати истифодабарандаи ғаъол бо низоми баҳисобгирии ҳолис дар шартномаи таъминоти барқ бо ширкати тақсимотӣ бо шартҳои мубодилаи дучонибаи энергияи барқ ва ҳисоббаробаркуниҳо тибқи низоми баҳисобгирии ҳолис илова карда мешавад. Дар ҳолати истеҳсолкунандаи тичоратӣ бошад, шартномаи хариду фурӯши энергияи барқ бо харидори ягона ба имзо расонида мешавад. Шартномаҳо бояд то лаҳзаи ба кори параллелӣ бо шабака воқеан пайваст гардидани дастгоҳи МБЭ ба имзо расонида шаванд.

18. Иқтидори дархостшуда сатҳи шиддатро муайян мекунад, ки дастгоҳ бояд ба он пайваст карда шавад. Агар дар нуктаи пайвастшавӣ ё мутобиқи параметрҳои техникую иқтисодӣ сатҳи дигари шиддат мувофиқтар бошад, ташкилотҳои таъминоти энергия ШТ-ро барои пайвастшавӣ ба сатҳи баландтари шиддат пешниҳод менамоянд.

19. Дастгоҳҳои истеҳсолкунандаи энергияи барқии дастгоҳҳои МБЭ (панелҳо, инверторҳо, турбогенераторҳо, гидрогенераторҳо ва ғайра) бояд қобилияти кор карданро дар речаи синхронӣ бо шабакаи басомади 50 Герс дошта, боиси вайроншавӣ дар басомад ва шиддат нагарданд. Барои неругоҳҳои офтобӣ истифодаи дастгоҳҳои, ки ба рӯйхати ТИЕР-1 дохил мебошанд, иҷозат дода мешавад. Инверторҳои неругоҳҳои фотоэлектрикӣ бояд ҳатман бо функсияи қатъкунии автоматӣ ҳангоми аз байн рафтани шиддат дар шабака (ҳимоя аз «речаи алоҳидагӣ») мучаҳҳаз бошанд, инчунин бояд ҳангоми аз меъёрҳои муқарраршуда берун рафтани басомад ва (ё) шиддат ба таври автоматӣ хомӯш шаванд. Барои дастгоҳҳои МБЭ тавсия дода мешавад, ки инверторҳо речаи идоракунии коэффитсиенти иқтидорро дошта бошанд ва имконияти маҳдуд намудани иқтидори интиқолшавандаро ба шабакаи барқи мувофиқи дастури диспетчер ё мутобиқи дастурамалҳои муқарраршуда дошта бошанд. Параметрҳои ларзиши шиддат ва ҷаҳишҳои оғозӣ набояд аз меъёрҳои иҷозатдодашудае, ки бо ГОСТ 32144-2013 «Энергияи барқ» муқаррар гардидаанд, зиёд бошанд.

20. Дастгоҳҳои МБЭ, ки дар ҳолати параллелӣ бо шабака кор мекунанд, бояд бо маҷмуи ҳимояи релегӣ мучаҳҳаз гарданд, ки ҳимоя аз расиши кутоҳ (ҳимояи ҷараёни ҳадди аксар, ҳимояи дифференсалии генератор ё инвертор), ҳимоя аз ҳад зиёд шудани шиддат, ҳимоя аз вайроншавии иҷозатдодашудаи басомад ва шиддат (ҳимояи басомад ва ҳимояи шиддат бо хомӯшкунии автоматӣ), инчунин автоматикаи такроран ба кор даровардан ва низомҳои дигар бояд таъмин бошад. Дар шартҳои техникӣ ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ талаботи мушаххасро нисбат ба ҳимояи релегӣ, аз ҷумла дастурҳо ё принципҳои мувофиқасозии

онҳоро нишон медиҳад. Барои дастгоҳҳои инвертори то 15 кВт, муҳофизати инвертори дар корхонаи истеҳсолкунанда сохташуда, ки мувофиқи стандартҳои барои инверторҳои шабакавӣ тасдиқ шудааст, иҷозат дода мешавад. Барои иншооти МБЭ бо иқтидори зиёда аз 100 кВт бояд алоқаи Ҳимояи релегӣ бо оператори системавӣ бо функсияи телесигнализатсия ба кор даромадани Ҳимоя ва имконияти фосолави хомӯш намудани он таъмин карда шавад.

21. Барои дастгоҳҳои МБЭ иқтидорашон аз 1 МВт зиёд чорӣ намудани низоми назоратӣ ва ҷамъовари маълумот (SCADA) барои интиқоли маълумот дар вақти воқеӣ ба оператори системавӣ ҳатмист. Истеҳсолкунанда уҳдадор аст шабакаи алоқаи нахию нури, радиорелегӣ ё мобилӣ, инчунин дастгоҳҳои телеметриро бо функсияи интиқоли параметрҳои бор, шиддат дар нуқтаи пайваستшавӣ, ҳолати дастгоҳҳои коммутатсионӣ ва ҳолати сигналҳои фавқулодаро насб ва дар ҳолати корӣ нигоҳ дорад. Ҳамчунин, бояд имконияти аз ҷониби диспетчер маҳдудсозӣ ё хомӯшкунии фосолави истеҳсоли энергияи барқ дар ҳолатҳои фавқулода таъмин карда шавад. Барои объектҳои тақсимкунандаи истеҳсоли энергияи барқ бо иқтидори то 1 МВт насби назорати интеллектуалӣ ва (ё) низомҳои муосири ҳисобгирӣ бо функсияи интиқоли маълумот барои назорати ҷараёнҳои баргашти иқтидорҳо ва параметрҳои сифати энергияи барқ дар низоми МБЭ тавсия дода мешавад.

22. Агар дастгоҳҳои МБЭ бо низоми захиракунии энергияи барқ мучаҳҳаз бошад, он бояд алгоритмҳои идоракунии дошта бошад, ки ба вучуд омадани ҳолатҳои садамавии кори шабакаро пешгирӣ намоянд. Низоми захиракунии энергияи барқ бояд аз истеҳсоли энергияи барқи аз МБЭ истесолшаванда ё дар соатҳои коҳиши сарборӣ пур карда шавад. Дар сурати дар сохтори объекти МБЭ мавҷуд будани аккумулятор дар шартҳои техникӣ тавсия дода мешавад, ки талаботи маҳсус вобаста ба ҳамкори он бо шабакаи нишон дода шаванд, аз ҷумла таъмини уҳдадории кор дар речаҳои муқарраршуда тибқи дастурҳои диспетчер ҳангоми пастшавии басомад ё таъмини вақти муайяни кори худмухторӣ ҳангоми ҷудо шудан аз шабакаи барои хомӯшкунии марҳилавӣ.

23. Маблағгузориҳои корҳои пайвастшавӣ ба шабакаҳои барқӣ тибқи қонунгузориҳои амалкунанда ва принсипҳои дастрасии бе таъйиз амалӣ карда мешавад.

24. Барои истифодабарандагони фаъоли маишӣ ва тиҷоратӣ то 15 кВт пайвастшавӣ ройгон аст, агар нуқтаи пайвастшавӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ мувофиқ дар ҳудуди шабакаҳои мавҷуда ҷойгир бошад. Хароҷоти насби ҳисобкунаки дуҷониба ва ба кор андохтан аз ҳисоби ташкилоти таъминкунандаи барқ пардохта мешавад.

25. Барои истеҳсолкунандагони энергияи барқ аз МБЭ зиёда аз 15 кВт шартҳои пардохт барои пайвастшавӣ ба шабакаи, ки барои категорияи дахлдори истифодабарандагон ё истеҳсолкунандагон муқаррар шудаанд, татбиқ мешаванд. Аризадиханда пайвастшавиро тибқи нархҳои тасдиқшуда, бо дарназардошти ҳаҷми иқтидори пайвастшаванда ё хароҷоти

воқеъ барои ташкил намудани пайвастшавӣ пардохт менамояд. Шартҳои пардохт бояд шаффоф ва асоснок бошанд ва аризадиханда ҳуқуқ дорад ҳисоботи арзиши пайвастшавиро дастрас намояд. Мақоми ваколатдори назорати давлатии энергетикӣ назорат ва мониторингро аз болои тарифҳо ва ҳаққи пайвастшавӣ амалӣ мекунад.

26. Ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ дар ҳолатҳои зерин пайвастшавӣ ба иншооти МБЭ-ро рад менамояд:

- агар имконияти техникӣ вучуд надошта бошад, яъне пайвастшавӣ ба бори зиёдатӣ дар шабака ё тағйирёбии ғайриқобили қабули параметрҳо оварда расонад, ки бо чораҳои техникӣ ислоҳнопазир бошанд. Дар ин ҳолат рад кардани пайвастшавӣ бояд бо хулосаи техникӣ пешниҳод гардида, дар сурати зарурӣ нуктаи дигари алтернативӣ ва ё нақшаи пайвастшавӣ пешниҳод карда мешавад;

- агар таҷҳизоти гузошташуда ба стандартҳо ва талаботи бехатарӣ мувофиқ набошад.

27. Аризадихандае, ки бо рад ё шартҳои пайвастшавӣ розӣ намебошад, ҳуқуқу дорад ба мақомоти ваколатдори давлатӣ ё суд муроҷиат намояд.

5. ҲИСОБИ ЭНЕРГИЯИ БАРҚ, ТАРИФҲО ВА ҲИСОБҲО

28. Ҳама дастгоҳҳои МБЭ, ки ба шабакаҳои барқ пайвастанд, бояд бо низомҳои баҳисобгирии тичоратии энергияи барқ мучаҳҳаз карда шаванд, ки ба талаботи зерин ҷавобгӯй бошанд:

- барои истифодабарандагони фаъол ва истехсолкунандагони дигаре, ки ҳамзамон энергияи барқ истехсол ва истифода мекунанд, ҳисобкунакҳои электронии дучониба насб карда мешаванд, ки қобилияти ба таври ҷудогона сабт кардани ҳаҷми энергияи барқ ба шабакаҳои барқӣ ва ҳаҷми аз шабака гирифташударо сабт мекунанд. Тавсия дода мешавад, ки низомҳои баҳисобгирии тичоратӣ бо функцияи интиқоли маълумоти фосилавӣ, ки имкони интиқоли автоматии нишондодҳоро ба ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ ва харидори ягона доранд, насб карда шаванд;

- низомҳои ҳисобкунӣ бояд дараҷаи дақиқии на камтар аз 2,0 барои дастгоҳҳои хурдтарин ва 1,0 (ё 0,5 S) барои иншооти иқтидори зиёда аз 15 кВт ва мутобиқи талабот ба асбобҳои ҳисобкунак дар сатҳи шиддати мувофиқ дошта бошанд;

- нуктаҳои ҳисобкунӣ бояд дар сарҳади мувозинӣ дар нуктаи пайвастшавӣ ба шабакаҳои барқӣ (нуктаи пайвасти умумӣ) ҷойгир бошад. Барои истифодабарандагони фаъол ин одатан даромадгоҳ ба хона ё бино, барои неругоҳҳои барқии алоҳида он баромади генератор ба хатти барқӣ мебошад. Агар агрегати истехсолкунандаи энергияи барқ дар дохили объекти истифодабаранда (баъди ҳисобкунакҳои мавҷудааш) ҷойгир бошад, имкон дорад, ки ҳисобкунаки мавҷударо бо ҳисобкунаки дучониба иваз кард, то ҷараёни дучониба тавассути нуктаи умумии пайвастшавии иншоот ба ҳисоб гирифта шавад ё ҳисобкунаки алоҳидаи ҳисобкунии истехсоли энергияи барқ насб карда, барои ҳисоббаробаркуниҳо нақшавии мувозинӣ истифода шавад.

29. Барои дастгоҳҳои хурдтарин харидан ва насб кардани дастгоҳи ҳисобкунак аз ҳисоби ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ амалӣ карда мешавад.

30. Барои истифодабарандагони фаъоли категорияҳои дигар хароҷотро ҳуди истифодабарандаи фаъол мепӯшонанд. Санҷиш, нигоҳдорӣ ва иваз кардани низоми ҳисобкунӣ тибқи қонунгузорӣ амалӣ карда мешавад.

31. Барои дастгоҳҳои хурдтарин ва иншоотҳои истеҳсолии дастгоҳҳои хурд, ки нақшаи баҳисобгирии ҳолисро истифода мебаранд, тартиби зерини баҳисобгирӣ ва ҳисоббаробаркунии пардохтҳои энергияи барқ муқаррар карда мешавад:

- давраи ягонаи ҳисоббаробаркунии ҳармоҳаро муайян мекунад. Дар охири ҳар моҳ ташкилоти таъминкунандаи барқ нишондиҳандаҳои истифодашуда ё интиқолшудаи энергияи барқро барои як моҳ ҳисоб ё ба таври фосолавӣ мегирад;

- аз ҳаҷми энергияи барқи истифодашуда ҳаҷми энергияи барқи интиқолшуда кам карда мешавад. Агар фарқият мусбат бошад, ин миқдори энергияи барқест, ки истифодабаранда бояд тибқи тарифҳои муқарраршуда пардохт намояд;

- дар ҳолати истеҳсоли зиёдании энергияи барқ (истифодаи манфии ҳолис) миқдори зиёдании энергияи барқ ба моҳи оянда гузаронида шуда, дар ҳисоббарории давраҳои оянда ба назар гирифта мешавад, аммо танҳо дар давраи соли тақвимӣ;

- ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ уҳдадор аст ба истифодабарандаи фаъол санади ҳисоббаробаркунӣ пешниҳод кунанд, ки дар он ҳаҷми энергияи барқи истифодашуда, ҳаҷми энергияи барқи истеҳсолшуда ва интиқолшуда, истифодаи энергияи барқи ҳолиси ҳисобшуда, маблағи пардохт ё ҳаҷми қарз, ки ба давраи оянда гузаронида шудааст, инчунин дар сурати пардохт шудан маблағи пардохтшуда барои энергияи барқи зиёдӣ нишод дода мешаванд. Ба дарҳости истифодабарандаи фаъол бояд маълумоти соатӣ низ пешниҳод карда шавад, агар низоми автоматикунонидашудаи баҳисобгирии тичоратии энергияи барқ мавҷуд бошад;

- дар шартнома харидории энергияи барқи зиёдании истеҳсолшуда бо тарифҳои ҳавасмандкунанда пешбинӣ мегардад. Дар ин ҳолат ҳар моҳ миқдори энергияи барқе, ки ба шабака аз истифодаи худ зиёд дода шудааст, сабт мешавад ва харидори ягона ё ташкилоти таъминкунандаи барқ онро тибқи санади ҳисоббаробаркунӣ пардохт мекунад;

- интиҳоби низоми баҳисобгирии ҳолис бо пардохти ҳармоҳа ё бо гузаронидани ҳаҷми истифодаи энергияи барқ ба давраҳои оянда аз ҷониби истифодабарандаи фаъол анҷом дода мешавад. Тағйир додани низоми баҳисобгирии ҳолис на бештар аз як маротиба дар соли тақвимӣ имконпазир аст.

32. Барои иншооти дастгоҳҳои хурд, миёна ва калон механизми биллинги ҳолис истифода мешавад, ки дар он ҳисоббаробаркунии

тиҷоратӣ аз рӯйи ҳаҷми энергияи барқи истеҳсол ва ба шабака амалӣ карда мешаванд.

33. Истеҳсолкунандаи энергияи барқ аз МБЭ бояд ба харидори ягона на дертар аз 5-уми ҳар моҳ дар бораи истеҳсоли энергияи барқи моҳи гузашта ҳисобот пешниҳод намояд.

34. Тарифе, ки тибқи он харидори ягона энергияи барқи қабулгардидаро пардохт мекунад, бо шартҳои танзимшаванда ё шартномавӣ муайян мегардад ва дар ин ҳолат:

- барои дастгоҳҳои миёнаҳаҷми бо иқтидори аз 100 кВт то 1 МВт тарифро мақоми танзимкунандаи тарифҳо барои давраи то 10 (даҳ) сол муайян мекунад ва баъдан бо дарназардошти хароҷоти иқтисодӣ асоснок ва сатҳи доимии даромад бознигарӣ карда мешавад;

- барои дастгоҳҳои калон бо иқтидори зиёда аз 1 МВт нархи харид бо роҳандозии тартибҳои озмунӣ муайян мешавад ва ғолиби озмун уҳдадор аст нарх ва муҳлати амалкунии онро тибқи шартҳои пешниҳодшуда муқаррар намояд.

35. Харидори ягона ба истеҳсолкунандаи энергияи барқ аз МБЭ на дертар аз рӯзи 10-уми ҳар моҳ санади қабул ва интиқоли энергияи барқ ва расиди пардохти энергияи барқи истеҳсолшударо пешниҳод менамояд. Пардохт барои энергияи барқи аз МБЭ истеҳсолшуда дар муҳлатҳои дар шартнома муқарраргардида, вале на дертар аз 30 рӯзи тақвимӣ пас аз ба охир расидани моҳи таъмин намудани энергияи барқ анҷом дода мешавад. Барои ба таъхир андохтани пардохт ноустуворона ҳисоб карда мешавад, ки меъёри он мутобиқи қонунгузорӣ ва шартҳои дар шартнома муайяншуда муқаррар мегардад.

36. Агар истеҳсолкунандаи энергияи барқ аз МБЭ худ истифодабаранда бошад ва барои интиқоли энергияи барқи худ шабакаро истифода барад, он ба ташкилоти таъминкунанда ва/ё интиқолкунандаи барқ аз рӯйи тарифи интиқол ва ё тақсимот, ки мақоми танзимкунандаи тарифҳо муқаррар намудааст, маблағ барои транзити энергияи барқ пардохт мекунад.

6. ИСТИФОДАБРӢ, ДИСПЕТЧЕРИКУНОӢ ВА МАСЪУЛИЯТ

37. Фаъолияти оперативии дастгоҳҳои хурд, миёна ва калони истеҳсолкунандаи энергияи барқи аз МБЭ истеҳсолшуда бояд фаъолияти худро дар ҳамкорӣ бо сохторҳои диспетчерии низоми энергетикӣ амалӣ намоянд.

38. Кормандони навбатдор ё шахси масъул барои истифодаи дастгоҳҳои МБЭ оид ба масъалаҳои речаи корӣ ба диспетчери ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ ё оператори низом итоат намуда, ҳамаи дастурҳои диспетчериро бобати ба қор даровардан, хомӯш кардан, маҳдудсозии истеҳсоли энергияи барқ, инчунин ивазкуниҳои дастгоҳҳои, аз ҷониби истеҳсолкунандаи МБЭ ҳатмӣ мебошанд. Дар ҳолате ки иҷрои дастур ба вучуд овардани ҳолати садамавӣ дар объекти МБЭ ё ба ҳаёти одамон таҳдид мекунад, истеҳсолкунандаи МБЭ уҳдадор аст фавран

диспетчерро дар бораи мавҷудияти таҳдид оғоҳ намояд ва ҳуқуқ дорад дастурро иҷро накунад, ҳамзамон асосноккунии далелноки раддияро пешниҳод намуда, онро дар дафтари фаврӣ сабт кунад.

39. Истеҳсолкунандагони калони МБЭ дар ташаккули чадвали ҳаррӯза ва ҳармоҳаи истеҳсоли энергияи барқ иштирок мекунад ва вазифадоранд, ки истеҳсоли пешгӯйии энергияи барқро аз рӯйи соат, ки аз ҷониби диспетчер ба чадвали умумии сарборӣ мутобиқи регламентҳои техникийи ҷорӣ ворид карда мешавад, таъмин намоянд.

40. Диспетчери ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ ё оператори системавӣ дар ҳолатҳои зерин ба додани иқтидор аз ҷониби истеҳсолкунандагони хурд, миёна ва калони МБЭ маҳдудиятҳо ҷорӣ намоянд:

- таҳдиди ҳалалдор шудани устувориҳои низом ё аз ҳад зиёд бор шудани шабакаҳо;

- зиёд будани ҳаҷми истеҳсол нисбат ба талабот;

- речаҳои дигари садамавӣ таъмирӣ.

41. Истеҳсолкунандагони калони МБЭ уҳдадоранд алоқаи доимии шабонарӯзӣ бо маркази диспетчерӣ тавассути алоқаи телефонӣ, радиоӣ ва шабакаҳои рақамӣ таъмин намоянд, ки онҳо бояд дар шартҳои техникӣ ё шартномаҳо пешбинӣ шуда бошанд. Дар ҳолати ба вучуд омадани ҳолатҳои ғайристандартӣ дар объекти МБЭ, истеҳсолкунанда бояд фавран диспетчерро оғоҳ созад. Дар навбати худ, диспетчер уҳдадор аст истеҳсолкунандаи МБЭ-ро дар бораи ҳама гуна корҳои дар шабакаҳо анҷомдодашаванда ё хомӯшкунӣҳои банақшагирифташуда, ки ба кори дастгоҳҳои МБЭ таъсир мерасонанд, на камтар аз 24 соат пеш аз оғози корҳо оғоҳ намояд.

42. Соҳибони истеҳсолкунандаи МБЭ-и хурд, миёна ва калон барои истифодаи беҳатар ва бозьтимоди дастгоҳҳои худ масъулият доранд, ки тавассути иҷрои чораҳои зерин таъмин мегарданд:

- хизматрасонии дастгоҳҳои барқии МБЭ бояд аз ҷониби кормандони соҳибтахассус анҷом дода шавад. Соҳибони дастгоҳҳои уҳдадоранд омӯзиш ва санҷиши дониши кормандони хизматрасонро дар ҳаҷме, ки қоидаҳои умумии беҳатарии техникӣ дар соҳаи энергетика пешбинӣ мекунад, ташкил намоянд;

- истеҳсолкунандаи МБЭ уҳдадор аст дастгоҳҳои худро дар ҳолати коршоям нигоҳ дорад ва хизматрасонии техникийи мунтазамро мувофиқи регламенти корхонаи истеҳсолкунанда анҷом диҳад;

- истеҳсолкунанда бояд ҳисобгирии дурусти ҳаҷми истеҳсол ва интиқоли энергияи барқро таъмин намояд. Нишондиҳандаҳои ҳисобкунакҳо дар дафтарҳо ё низомҳои электронии ҳисобгирӣ сабт карда мешаванд;

- ҳадди мансубияти мувозинӣ ва масъулияти истифодабарӣ байни истеҳсолкунандаи МБЭ ва ташкилоти шабакавӣ бо санади ҷудокунӣ муайян карда мешавад. Истеҳсолкунанда барои дастгоҳҳои, ки дар тарафи ӯ қарор

доранд, масъул мебошад ва бе мувофиқа бо ташкилоти таъминоти барқ ба сохтор ва кори дастгоҳҳои шабакавӣ даҳолат карда наметавонад;

- риояи стандарҳои экологӣ, иҷтимоӣ ва идоракунӣ ва кам кардани партовҳои CO₂;

- ҳангоми истифодаи объектҳои МБЭ талаботи саноатӣ ва экологии муқаррарнамудаи қонунгузорӣ бояд пурра риоя карда шаванд.

43. Ташкилотҳои таъминкунандаи энергияи барқ, ки ба онҳо дастгоҳҳои МБЭ пайвастанд, уҳдадоранд:

- шабакаҳои худро дар ҳолате нигоҳ доранд, ки қабули иқтидори дархостшударо аз объектҳои МБЭ таъмин намояд ва захираи зарурии қобилияти гузаронишро нигоҳ доранд. Дар сурати ба вучуд омадани нуқтаҳои маҳдуд дар шабака вобаста ба МБЭ ташкилотҳои таъминкунандаи барқ уҳдадоранд чорабиниҳоро оид ба навсозӣ ва такмили онҳо дар доираи барномаҳои сармоягузорию худ ба нақша гиранд ва амалӣ намоянд;

- низомҳои ҳисобгирӣ ва мониторингро истифода баранд, ки имконияти ба ҳисоб гирифтани чараёнҳои дутарафаи энергияи барқро фароҳам меоранд;

- иттилооти дурустро дар бораи иқтидори барои пайвастшавӣ дастрас ба шабакаи худ нашр намоянд, инчунин ба истифодабарандагони фаъоли эҳтимоли тавассути таъсиси марказҳои хизматрасонӣ ё таъини шахсони тамос барои масъалаҳои пайвастшавии МБЭ машварат диҳанд.

44. Истеҳсолкунандагони энергияи барқ аз МБЭ, аз ҷумла истифодабарандагони фаъол, дар ҳолатҳои зерин тибқи қонунгузорӣ ба ҷавобгарӣ ҷалб карда мешаванд:

- пайвастшавии ғайриқонунӣ (бе иҷозат) ба шабака;
- риоя накардани параметрҳои техникӣ (истеҳсоли энергияи барқе, ки ба истифодабарандагони дигар зарар мерасонад);
- иҷро накардани супоришҳои қонунии диспетчерӣ;
- нодуруст пешниҳод намудани маълумоти ҳисоботӣ;
- риоя накардани қоидаҳои амалкунандаи соҳа.

45. Ташкилотҳои таъминкунандаи барқ барои радкунии беасос дар пайвастшавӣ, тӯл кашондани муҳлатҳо ё фароҳам овардани шароити таъбизомез нисбат ба МБЭ масъулият доранд. Мақоми ваколатдори назорати давлатии энергетикӣ барои риоя намудани принсипи дастрасии ғайритаъбизӣ ба ширкатҳои шабакавӣ дастурҳои ҳатмӣ медиҳад ва тибқи қонунгузорӣ ҷарима татбиқ менамояд.

46. Харидори ягона барои иҷрои саривақтӣ ва пурраи пардохтҳо масъул мебошад. Дар сурати таъхири пардохтҳо ба истеҳсолкунандагони МБЭ, муассиси харидори ягона чораҳо, аз ҷумла гирифтани вазифаҳои харидори ягона ё ҷалб намудани кафолатҳои давлатиро татбиқ менамояд.

47. Назорати умумии риояи Қоидаҳои мазкур аз ҷониби мақоми ваколатдори давлатии соҳаи энергетика, мақоми танзимкунандаи тарифҳо, мақоми ваколатдори назорати давлатии энергетикӣ ва ташкилоти таъминкунандаи энергияи барқ амалӣ карда мешавад.

48. Аз рӯзи эътибор пайдо намудани Қоидаҳои мазкур санадҳои меъёрии ҳуқуқии амалкунанда, ки масъалаҳои ҳамсонро дар истифодаи МБЭ танзим мекунад, дар он бахшҳои, ки бо Қоидаҳои мазкур муҳолифатдоранд, бекор мешаванд. Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон, мақомоти дигари ваколатдор ва субъектҳои хоҷагидорӣ бояд санадҳои меъёрӣ ва дастурҳои амалиёти худро на дертар аз 6 (шаш) моҳ пас аз рӯзи эътибор пайдо намудани Қоидаҳои мазкур ба он мутобиқ намоянд.

Замимаи 1

ба Қоидаҳои воридшавии энергияи аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он ба истифодабарандагон

Шартномаи

намунавии хариду фурӯши энергияи барқ, ки бо истифода аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсол мешавад

шаҳр _____ «__» _____ 20__

Истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ _____, ки минбаъд ҳамчун «Таъминкунанда» номида мешавад, дар шахсияти _____, ки дар асоси _____ амал мекунад, аз як тараф ва

Харидори ягона, ки аз ҷониби мақоми ваколатдори давлатӣ муайян карда мешавад: _____, минбаъд ҳамчун «Харидор» номида мешавад, ки аз ҷониби _____ намояндагӣ карда мешавад, ки дар асоси _____ амал мекунад, аз тарафи дигар, ки якҷоя ҳамчун «Тарафҳо» номида мешаванд, Шартномаи мазкурро оид ба таъмини энергияи барқ, ки бо истифода аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия истеҳсол мешавад (минбаъд — Шартнома) ба имзо расониданд:

1. МАҲҲУМҲО

1. Барои мақсадҳои ин Шартнома мафҳумҳои зерин истифода мешаванд:

- низоми автоматии баҳисобгирии тичоратии энергияи барқ (минбаъд – НАБТЭБ) — низоме, ки аз маҷмуи воситаҳои техникийи маҳсусгардонидашудаи аз санҷиши метрологӣ гузашта ва аз воситаҳои нармафзор ва воситаҳои алоқа иборат буда, имкон медиҳад, ки дар речаи автоматиатии тичоратӣ баҳисобгирии энергияи барқ, интиқоли маълумот, коркард, аз ҷумла арзёбии эътимоднокӣ ва имконияти мубодилаи маълумот анҷом дода шавад. НАБТЭБ-ро метавон бо низоми ҳуҷҷатгузорӣ, аз ҷумла истифодаи имзои электронӣ пурра кард;

- санад дар бораи таъмини ҳаҷми энергияи барқ — ҳуҷҷатест, ки аз ҷониби Тарафҳо имзо шудааст ва ҳаҷми таъминоти энергияи барқиро, ки аз ҷониби Таъминкунанда бо истифода аз манбаъҳои барқароршавандаи энергия (минбаъд – МБЭ) истеҳсол шудааст ва ба Харидор дар давраи муайяни ҳисоббаробаркунӣ дода шудааст, инъикос мекунад ва набудани даъвоҳои Харидорро дар бораи сифат ва ҳаҷми энергияи барқи додасуда тасдиқ мекунад;

- дархости диспетчерӣ (дархост) – дархостест, ки нияти масъули ташкилоти амалиётро барои иҷозат додан ба ғайрифаъол кардани таҷҳизоти барқӣ ё ғайрифаъол кардани захираи таҷҳизоти барқии иншоот ба расмият мебарорад. Дархост пур карда шуда, барои баррасӣ ва қабули қарор ба маркази дахлдори диспетчерӣ пешниҳод карда мешавад;

- фармоиши диспетчерӣ (фармоиш) – фармоише, ки аз ҷониби диспетчер тавассути шабакаҳои алоқаи диспетчерӣ дода мешавад ва дорои дастур оид ба иҷрои (худдорӣ аз иҷрои) амали мушаххас (амалҳо) барои назорати речаҳои кори технологӣ ва ҳолати кори объектҳои диспетчерӣ мебошад;

- кормандони диспетчерӣ – кормандон (диспетчерҳо)-и субъекти диспетчерӣ, ки идоракунии амалии речаи энергетикӣ низоми энергетикиро анҷом медиҳанд ва кори боэътимоди онро таъмин мекунанд;

- пешбурди кори диспетчерӣ—ташкили идоракунӣ аз болои речаҳои технологӣ ва ҳолати кори иншооти энергетикӣ мебошад, ки дар он речаҳои технологӣ ё ҳолати кори муайяншуда танҳо бо мувофиқа бо маркази диспетчерии дахлдор тағйир дода мешаванд;

- мувофиқакунии диспетчерӣ (мувофиқакунӣ)—иҷозат барои иҷрои (худдорӣ аз иҷрои) амали мушаххас (амалҳо) барои идоракунии речаҳои технологӣ ва ҳолати кори иншооти энергетикӣ, ки аз ҷониби диспетчери як маркази диспетчерӣ тавассути шабакаҳои алоқа ба диспетчери маркази диспетчерии дигар ё ба кормандони амалиётӣ дода мешавад;

- идоракунии диспетчерӣ – ташкили назорати речаҳои технологӣ ва ҳолати кори иншооти энергетикӣ мебошад, ки дар он речаҳои технологӣ ё ҳолати кори муайяншуда танҳо бо фармоиши диспетчери маркази диспетчерии мувофиқ тағйир дода мешаванд;

- асбобҳои баҳисобгирӣ – маҷмуи дастгоҳҳои ченкунӣ ва ҳисобкунакҳои аз ҷиҳати метрологӣ тасдиқшудаи энергия ва иқтидори барқӣ, ки ба Феҳристи давлатии асбобҳои ченкунии Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил карда шудаанд ва дар асоси нишондодҳои онҳо истифодаи энергияи барқӣ ва иқтидори пардохтшаванда муайян карда мешавад. Асбобҳои баҳисобгирӣ дар сарҳади моликияти тавозунӣ (сарҳади ҷудокунӣ)-и Тарафҳо насб карда мешаванд;

- дастгоҳҳои идоракунӣ барои баҳисобгирии тижоратии энергия ва иқтидори барқ (дастгоҳҳои идоракунӣ барои баҳисобгирии тижоратӣ) - маҷмуи дастгоҳҳои ченкунӣ ва ҳисобкунакҳои аз ҷиҳати метрологӣ тасдиқшудаи энергия ва иқтидори барқ, ки ба Феҳристи давлатии асбобҳои ченкунии Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил карда шудаанд ва дар асоси

нишондодҳои онҳо истифодаи энергияи барқ дар нуқтаи баҳисобгирӣ муайян карда мешавад. Ҳангоми аз қор баромадани воситаҳои баҳисобгирӣ воситаҳои ҳисобкунии ҳисоббаробаркунӣ метавонанд онҳоро иваз намоянд;

- ташкилоти интиқолдиҳандаи энергияи барқ - шахси ҳуқуқии давлатӣ, хусусӣ ё воқеӣ мебошад, ки энергияи барқро байни нуқтаҳои таъминоти қорхонаи истеҳсолкунандаи энергия аз МБЭ ва нуқтаи пайваستшавии ширкати энергетикӣ, ки аз ҷониби мақоми ваколатдори давлатӣ барои хариди энергияи МБЭ ё аз ҷониби истифодабарандаи асосӣ таъин шудааст, интиқол медиҳад;

- таъминкунанда—субъекти МБЭ, ки энергияи барқи истеҳсолшударо бо истифода аз МБЭ бо тарифҳои танзимшаванда таъмин менамояд;

- харидори ягона – шахси ҳуқуқие, ки аз ҷониби мақоми ваколатдори давлатӣ муайян карда мешавад ва барои хариди энергияи барқ аз МБЭ шартномаи дахлдор бастааст;

- давраи ҳисоббаробаркунӣ—муҳлати дар ин Шартнома муайяншуда, ки дар он ҳаҷми энергияи МБЭ додашуда, ки бояд пардохта шавад, ба назар гирифта мешавад;

- вайронкунии ҷиддии шартҳои Шартнома—вайрон кардани шартҳои Шартнома аз ҷониби яке аз Тарафҳо, ки боиси зарар ба Тарафи дигар мегардад, аз ҷумла вайрон кардани шартҳои Шартнома дар бораи пардохт барои МБЭ аз ҷониби Харидор ва вайрон намудани шартҳои Шартнома дар бораи таъмини энергияи барқ барои 3 (се) моҳ ё бештар аз он аз ҷониби Таъминкунанда;

- ҳаҷми энергияи барқӣ—миқдори физикии энергияи барқии интиқолшаванда дар сарҳади хусусии Тарафҳо ва дар асоси нишондодҳои дастгоҳҳои ченкунӣ муайян карда мешавад;

- сарҳади моликияти тавозунӣ—нуқтаи пайвастшавии шабакаҳои барқие, ки ба соҳибмулкони гуногун тааллуқ доранд ва мувофиқи сарҳади хусусии Тарафҳо муайян мегардад;

- шартҳои техникӣ—ҳуҷҷате, ки ҳаҷми иҷрои талаботи техникиро аз ҷониби қабулкунанда муайян менамояд ва барои пайваст шудан ба шабакаҳои барқии Харидор ҳатмӣ мебошад;

- низоми ҳисоббаробаркунии молиявӣ — низомест, ки тавассути он пардохтҳо барои энергияи барқ бо мақсади анҷом додани ҳисоббаробаркунӣ мутобиқи қонунгузориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ворид ва қабул карда мешаванд.

2. МАВЗУИ СОЗИШНОМА

2. Таъминкунанда интиқоли энергияи барқро аз МБЭ то сарҳади моликият — дастгоҳи тақсимоӣ (минбаъд — ДТ) _____ амалӣ менамояд, ва Харидор энергияи барқро аз МБЭ дар нуқтаҳои пайвастшавии шабакаҳои барқ, ки сарҳади моликияти Таъминкунанда ва Харидор ба ҳисоб мераванд, тибқи замимаи 1 Шартномаи мазкур қабул менамояд. Нуқтаҳои мазкур бо воситаҳои ҳисобгирии тижоратии энергияи барқ аз МБЭ мучаҳҳаз буда, қабул ва интиқол дар доираи иқтисодии иҷозатдодашуда, ки мутобиқи шартҳои техникӣ барои ҳар як пайвастшавӣ

муайян мегардад ва дар моликияти Харидор ё Таъминкунанда қарор дорад, амалӣ карда мешавад.

3. ШАРТҲОИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯИ БАРҚИ МБЭ

3. Ҳаҷм ва муҳлатҳои таъмини энергияи барқи МБЭ дар замимаҳои 2 (аз рӯйи моҳ, семоҳа, сол) ва 3 (чадвали ҳаррӯзаи таъминоти энергияи барқ) Шартномаи мазкур муайян карда шудаанд.

4. Таъминкунанда бояд ҳар сол то 1 октябр ба Харидор ва Маркази ҳисоббаробаркунӣ ҳаҷми пешакии истеҳсол ва таъминоти энергияи барқароршавандаро барои соли оянда, ки ба моҳҳо ва семоҳаҳо тақсим шудааст, дар шакли мувофиқи замимаҳои 2 ва 3 Шартномаи мазкур пешниҳод менамояд.

5. Ҳангоми аз ҷониби Харидор таҳия намудани чадвалҳои диспетчерии худ оид ба таъминот ва истеъмол, таъминоти энергияи барқ аз МБЭ, ки аз ҷониби Таъминкунанда дода мешавад, Харидор ба онҳо афзалият медиҳад.

6. Дар ҳолати ислоҳ (тағйир додан)-и чадвали шабонарӯзии таъминот/қабули энергияи барқ аз МБЭ тағйирот аз ҷониби Тарафҳо ба таври фаврӣ то соати 11:00-и вақти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар рӯзи қаблӣ мувофиқа карда мешавад.

7. Тартиби идоракунии диспетчерии таъминоти энергияи барқ аз МБЭ мутобиқи Низомномаи намунавӣ оид ба муносибатҳои байни кормандони амалиёти Таъминкунанда ва кормандони амалиёти Харидор, ки дар замимаи 5 Шартномаи мазкур оварда шудааст, муайян карда мешавад.

8. Тарафҳо чадвалҳои таъминот, қабули энергияи барқ аз МБЭ, инчунин талаботи дастурамалҳо, супоришҳо, низомномаҳо ва ҳуҷҷатҳои дигари меъёрию техникiero, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон амал мекунанд, қатъиян риоя менамоянд.

4. ТАРТИБИ БАҲИСОБГИРИИ ЭНЕРГИЯИ МБЭ

9. Давраи ҳисоббаробаркунӣ тибқи Шартномаи мазкур як моҳи тақвимӣ мебошад.

10. Ҳаҷми воқеии энергияи барқ аз МБЭ, ки аз ҷониби Таъминкунанда истеҳсол ва интиқол дода шудааст, ҳангоми насби НАБТЭБ ба таври комиссиявӣ аз ҷониби Маркази ҳисоббаробаркунӣ ҳар моҳ соати 05:00-и рӯзи якуми моҳи пас аз моҳи ҳисоботӣ, тибқи нишондодҳои воситаҳои ҳисобгирии тижоратии ҳисобӣ ва ё НАБТЭБ муайян карда мешавад. Қойҳои насби воситаҳои ҳисобгирии ҳисобӣ ва назоратии тижоратии энергияи барқ аз МБЭ, хусусиятҳои онҳо, рақамҳои ҳисобкунакҳо ва мансубияти онҳо дар замимаи 1 Шартномаи мазкур оварда шудаанд. Ҳаҷми муайянгардида бо санади дучонибаи интиқоли энергияи барқ байни Таъминкунанда ва Харидор барои давраи ҳисоботӣ, мутобиқи шакли пешбинишуда дар замимаи 4 Шартномаи мазкур тасдиқ карда шуда, на дертар аз 3 (се) рӯзи кории моҳи пас аз моҳи ҳисоботӣ ба расмият дароварда мешавад ва маълумот ба Маркази ҳисоббаробаркунӣ ирсол мегардад.

11. Ҳангоми тартиб додани санади таҳвили энергияи барқ байни Таъминкунанда ва Харидор барои ҳисоббаробаркунӣ дар давраи ҳисоботӣ нишондодҳои ҳисобкунакҳо аз Маркази ҳисоббарорӣ истифода мешаванд.

12. Санади таҳвили энергияи барқи аз МБЭ, ки аз ҷониби Тарафҳо имзо шудааст, инчунин ҳаҷмҳои муайяншудаи энергияи барқ тибқи замимаи 4 Шартномаи мазкур барои анҷом додани ҳисоббаробаркуниҳои молиявӣ асос мебошанд. Ҳамзамон, ҳаҷмҳои таҳвили энергияи барқ, ки дар санад муайян шудаанд, бояд аз ҷониби Маркази ҳисоббарорӣ тасдиқ карда шаванд.

13. Ҳамаи занҷирҳои барқии воситаҳои тичоратӣ ва назоратии баҳисобгирии энергияи барқ ва НАБТЭБ, ки дар ҳисоббаробаркуниҳои байни Тарафҳо истифода мешаванд, инчунин васлкунакҳои клеммавӣ, дастгоҳҳои коммутатсионӣ ва трансформаторҳои ҷараён ва шиддат бояд бо тартиби комиссиявӣ пломба карда шаванд ва намояндаи ҳар як Тараф пломбаи худро гузорад.

14. Воситаҳои тичоратии баҳисобгирӣ бояд ба талаботи Қоидаҳои насби дастгоҳҳои барқӣ, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон амал мекунанд, мутобиқ бошанд ва бо низоми Харидор ва Маркази ҳисоббарорӣ ҳамгиро гарданд. Кӯчонидан, иваз намудан ё тағйир додан дар боркунии трансформаторҳои ҷенкунӣ, ки дар схемаҳои асбобҳои тичоратии баҳисобгирӣ ва дар ҳисоббаробаркуниҳои байни Таъминкунанда ва Харидор истифода мешаванд, танҳо бо розигии Тарафҳо анҷом дода мешавад. Тарафҳо бояд дар ин бора якдигар ва Маркази ҳисоббарориро на камтар аз 5 (панҷ) рӯзи корӣ пеш аз оғози корҳо огоҳ намоянд.

15. Тарафҳо бояд мубодилаи пайвастаи маълумотро байни низомҳои амалкунандаи автоматиконидашудаи баҳисобгирии тичоратии энергияи барқ таъмин намоянд.

16. Ҳангоми ошкор шудани носозии воситаҳои ҳисоббарории тичоратӣ дар нуктаи пайваст дар ҳисоббаробаркуниҳо воситаҳои назоратии баҳисобгирии тичоратии энергияи барқи аз МБЭ истифода мешаванд, ки бояд ба талаботе, ки нисбат ба воситаҳои тичоратии баҳисобгирии энергияи барқ муқаррар шудаанд, ҷавобгӯ бошанд.

17. Тарафҳо набояд таҳвил/истеъмоли энергияи барқро дар ҳолати набудани воситаҳои тичоратии баҳисобгирӣ ё дар ҳолати корношоямии воситаҳои назоратии баҳисобгирӣ иҷозат диҳанд ва бояд ҳифз ва дурустии кори воситаҳои баҳисобгирии энергияи барқро таъмин намоянд.

18. Дар ҳолати тағйир ёфтани тариф барои энергияи барқи аз МБЭ (тарифи МБЭ), ки аз ҷониби Таъминкунанда ба Харидор таҳвил дода мешавад, Тарафҳо бо тартиби комиссиявӣ нишондодҳои воситаҳои тичоратии баҳисобгириро ба соати 05-00-и санаи ба амал баровардани тарифҳои нав гирифта, санади дучониба тартиб медиҳанд.

5. ТАРТИБИ ПАРДОХТ БАРОИ МАНБАЪҲОИ ЭНЕРГИЯИ БАРҚАРОРШАВАНДА

19. Тарифи энергияи барқ аз МБЭ аз ҷониби танзимгар тасдиқ карда мешавад. Пас аз имзои санади ҳаҷмҳои таҳвил, ки тибқи бандҳои 10, 12 ва 18 Шартномаи мазкур тартиб дода шудааст ва ҳаҷми воқеии энергияи барқи аз МБЭ аз ҷониби Таъминкунанда ба Харидор воридшударо тасдиқ менамояд, Таъминкунанда дар асоси ин санад ба Харидор ҳисобнома-фактураи намунаи муқарраршударо барои анҷом додани ҳисоббаробаркунии ниҳой мутобики қонунгузориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод менамояд.

20. Ҳисоббаробаркунии ниҳой барои таҳвили энергияи барқи аз МБЭ дар давраи ҳисоботӣ аз ҷониби Харидор дар асоси ҳисобнома-фактурае, ки аз ҷониби Таъминкунанда пешниҳод шудааст, дар давоми 10 (даҳ) рӯзи бонкӣ аз санаи гирифтани ҳисобнома-фактура анҷом дода мешавад.

21. Пардохт бо сомони (пули миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон) тавассути интиқоли мустақими бонкӣ ба суратҳисоби ҳисоббарории Таъминкунанда анҷом дода мешавад.

22. Дар ҳолати ошкор гардидани хатогиҳои техникӣ ҳангоми ҳисоббаробаркунӣ ва зарурати ворид намудани ислоҳот ба ҳисобнома-фактураи барои давраи ҳисоботӣ пешниҳодшуда, Тарафҳо чунин тағйиротро дар давраи ҳисоботии навбатӣ ворид менамоянд.

23. Дар ҳолате ки Харидор дурустии ҳисобнома-фактураи пешниҳодшударо зери шубҳа мегузорад, ӯ дар давоми 10 (даҳ) рӯзи тақвимӣ аз санаи гирифтани ҳисобнома-фактура Таъминкунандаро огоҳ намуда, номаи эътирозиро бо нишон додани асосҳо пешниҳод менамояд. Ҳамзамон, Харидор уҳдадор аст қисми ҳисобнома-фактураеро, ки нисбат ба он эътироз надорад, дар муҳлати муқаррарнамудаи Шартномаи мазкур пардохт намояд.

24. Дар ҳолати тағйир ёфтани тарифи МБЭ, пардохти Харидор аз рӯзи мавриди амал қарор гирифтани он тибқи тарифи нави тасдиқшудаи МБЭ анҷом дода мешавад.

6. ҲУҚУҚ ВА УҲДАДОРИҲОИ ТАРАФҲО

25. Таъминкунанда ҳуқуқ дорад:

- дар вақти кории шабонарӯзӣ ва соатҳои ҳадди аксари сарборӣ ба дастгоҳҳои барқӣ, воситаҳои ченкунии Харидор ва (ё) шахсони сеюм тибқи замимаи 1 Шартномаи мазкур, барои назорат аз болои риояи шартҳои Шартномаи мазкур бемонеа дастрасӣ дошта бошад, аз ҷумла:

а) назорат ва баҳисобгирии миқдор ва сифати энергияи барқи аз МБЭ таҳвилшаванда дар ҳузури намояндаи Харидор;

б) назорати речаҳои муқарраршудаи таҳвили энергияи барқи аз МБЭ;
- таҳвили энергияи барқи аз МБЭ-ро ба Харидор дар ҳолатҳо ва тартибе, ки ҳамин Шартнома пешбинӣ намудааст пурра ё қисман қатъ (маҳдуд) намояд. Дар бораи муҳлатҳои банақшагирифташудаи қатъ ё маҳдудсозӣ ва ҳаҷми маҳдудиятҳо Харидор на камтар аз 72 соат пеш аз қорӣ намудани онҳо ба таври хаттӣ огоҳ карда мешавад;

- таҳвили энергияи барқи аз МБЭ-ро пурра ё қисман дар ҳолатҳои зерин қатъ намояд (маҳдудият қорӣ кунад);

а) дар сурати роҳ надодани намояндагони Таъминкунанда ба асбобҳои баҳисобгирии неруи барқ (иктидор)-и Харидор;

б) ҳангоми сари вақт пардохт накардани ҳисобномаҳои пешниҳоднамудаи Таъминкунанда аз ҷониби Харидор тибқи муҳлатҳои муқарраргардидаи Шартномаи мазкур.

26. Таъминкунанда уҳдадор аст:

- тахвили неруи барқро то сарҳади моликият – дар нуктаҳои дар замимаи 1 Шартномаи мазкур зикршуда – бо сифате, ки ба талаботи ГОСТ 13109-97 «энергияи барқ, мутобиқати электромагнитии воситаҳои техникӣ, меъёрҳои сифати энергияи барқ дар низоми таъминоти барқи таъиноти умумӣ бо басомади 50Гц $\pm 0,4$ Гц ва сатҳи шиддат $\pm 5\%$ » ҷавобгӯ мебошад, дар ҳаҷм ва муҳлатҳои дар замимаҳои 2 ва 3 Шартномаи мазкур пешбинишуда таъмин намояд;

- ҷадвали таъмири таҷҳизоти энергетикиро, ки аз кор баровардани он барои таъмир метавонад ба қатъшавии ҳаҷми тахвили энергияи барқи аз МБЭ мувофиқи Шартномаи мазкур оварда расонад, барои мувофиқа ба Харидор ирсол намояд;

- ҳангоми ба вучуд омадани ҳолатҳои садамавӣ, ки боиси хомӯш шудани дастгоҳи МБЭ мегарданд, тамоми чораҳоро барои ҳарчи зудтар бартараф намудани садама ва барқарор кардани речаи муқаррарии кори дастгоҳи МБЭ сари вақт андешад;

- дар ҳолати зарурат бо корхонаи интиқоли энергияи барқ шартнома оид ба хизматрасонии интиқол ва диспетчеркуниро ба имзо расонад, ки дар он нақшаи додани иқтидор (асосӣ ва эҳтиётӣ) дар ҳолатҳои садамавӣ ва таъмири таҷҳизот инъикос меёбанд. Нусхаи шартномаи имзошударо ба Харидор пешниҳод намояд;

- НАБТЭБ-ро дар сарҳадҳои моликият, ки дар ҳисоббаробаркуниҳои байни Тарафҳо истифода мешаванд, насб, истифода ва хизматрасонӣ намояд.

27. Харидор ҳуқуқ дорад дар вақти кории шабонарӯзӣ ва соатҳои ҳадди аксари сарборӣ ба дастгоҳи МБЭ, воситаҳои тичоратии баҳисобгирии Таъминкунанда ва (ё) шахсони сеюм тибқи замимаи 1 Шартномаи мазкур барои назорат аз болои риояи шартҳои Шартномаи мазкур бемонеа дастрасӣ дошта бошад, аз ҷумла:

а) назорат ва баҳисобгирии миқдор ва сифати энергияи барқи аз МБЭ тахвилшаванда дар ҳузури намояндаи Таъминкунанда;

б) назорати речаҳои муқарраршудаи тахвили энергияи барқ аз МБЭ.

28. Харидор уҳдадор аст:

- энергияи барқи аз МБЭ-ро дар ҳаҷм ва муҳлатҳои дар замимаҳои 2 ва 3 Шартномаи мазкур пешбинишуда қабул намояд;

- ҳангоми ба вучуд омадани ҳолатҳои садамавӣ, ки боиси хомӯш шудани таҷҳизоти энергетикӣ ва пайвастиҳо мегарданд ва қабули энергияи барқро таъмин менамоянд, гузаришҳои заруриро дар дастгоҳҳои тақсимотӣ бо истифода аз нақшаҳои эҳтиётӣ пайвастишавӣ анҷом диҳад, ки чараёнҳои дахлдори интиқоли энергияро таъмин менамоянд ё тамоми чораҳоро барои

харчи зудтар бартараф намудани садама ва барқарор кардани речаи муқаррари кори таҷҳизоти энергетикӣ андешад. Танаффусҳо дар қабули энергияи барқи аз МБЭ таҳвилшуда зиёда аз меъёрҳои иҷозатдодашуда бояд бо санади дахлдор, ки аз ҷониби намояндагони Тарафҳо имзо шудааст, ба расмият дароварда шаванд ва он барои ҷуброни ғоидаи аз дастрафта аз ҷониби Харидор ба Таъминкунанда вобаста ба камтаҳвили энергияи барқ аз МБЭ асос мегардад;

- ҷадвали таъмири таҷҳизоти энергетикӣ худро барои мувофиқа ба Таъминкунанда ирсол намояд. Ҳамзамон, Харидор бояд вариантҳои бо Таъминкунанда мувофиқашудаи истифодаи нақшаҳои эҳтиётии пайвастро, ки қабули энергияи барқи аз МБЭ таҳвилшударо дар шабакаҳои Харидор таъмин менамоянд, пешниҳод кунад. Дар сурати набудани имконияти истифодаи нақшаҳои эҳтиётӣ, бояд вариантҳои партофтани сарборӣ ва коҳиш додани тавлиди энергияи барқи аз МБЭ аз ҷониби Таъминкунанда то ҳадди ақали иҷозатдодашуда барои давраи таъмири банақшагирифташудаи таҷҳизоти энергетикӣ Харидор таҳия ва мувофиқа карда шаванд.

29. Тарафҳо ухдадоранд НАБТЭБ-ро дар сарҳадҳои моликият, ки дар ҳисоббаробаркуниҳои байни Тарафҳо истифода мешаванд, насб, истифода ва хизматрасонӣ намуда, ҳамгироии НАБТЭБ-ро таъмин намоянд ва кори бефосилаи НАБТЭБ ва интиқоли маълумотро ба Маркази ҳисоббарорӣ, инчунин дурусти кори низомҳои баҳисобгириро дар маҷмӯъ таъмин кунанд.

7. МАСЪУЛИЯТИ ТАРАФҲО

30. Ин Шартнома ҳуқуқҳои Харидорро барои бастанӣ шартномаҳои дигар оид ба таъмини МБЭ бо харидорони манбаъҳои энергияи дигари барқароршаванда маҳдуд намекунад.

31. Тарафҳо тибқи санади муайян намудани сарҳади моликият барои ҳифзи воситаҳои тичоратӣ баҳисобгирӣ, ки дар сарҳади моликияти Тарафҳо насб шудаанд, ҷавобгарии моддӣ доранд.

32. Таъминкунанда ва Харидор барои танаффусҳо дар таҳвили энергияи барқи аз МБЭ ба Харидор, ки бо сабабҳои зерин ба вучуд омадаанд, ҷавобгар намебошанд:

- хомӯшшавӣ дар шабакаҳои барқии ташкилоти интиқолдиҳанда, аз ҷумла хомӯшшавиҳое, ки бо амали автоматикаи низомӣ вобаста ба вайроншавии кори шабакаҳо ва неругоҳҳои низоми энергетикӣ давлатҳои узви Низоми ягонаи энергетикӣ Осиеи Марказӣ ба вучуд омадаанд;

- вайронкунии ҷиддии шартҳои Шартнома;

- амалҳои нодурусти кормандон ё кори носоҳеҳи таҷҳизоти Тарафҳо ва корхонаи интиқоли неруи барқ.

33. Агар Тарафҳо асосҳои кофӣ барои гумонбар шудан дар бораи дуруст кор накардани таҷҳизоти баҳисобгирии тичоратӣ дошта бошанд, Тарафҳо ҳуқуқ доранд бо иштироки Маркази ҳисоббаробаркунӣ санҷиш гузаронанд ва дар ҳолати зарурӣ таҷҳизоти баҳисобгирии тичоратиро иваз

кунанд. Дар ҳар яке аз ин ҳолатҳо гузориши дахлдор тартиб дода мешавад. Тарафе, ки санчишро оғоз кардааст ва натиҷаҳои он тасдиқ нашудаанд, хароҷоти сарфшударо ба Тарафи дигар чуброн мекунад.

8. МАХФИЯТ

34. Тарафҳо рӯйхати мукаммали иттилоотеро, ки махфӣ ҳисобида мешавад, тавассути ба имзо расонидани шартномаи иловагӣ ба Шартномаи мазкур муайян менамоянд.

9. ФОРС-МАЖОР

35. Тарафҳо барои иҷро накардан ё иҷрои номатлуби ухдадорихо аз рӯйи Шартномаи мазкур масъулият надоранд, агар исбот намоянд, ки ин ҳолат дар натиҷаи ба амал омадани ҳолатҳои форс-мажор (рафънопазир) рух додааст. Ин ҳолатҳо бояд пас аз бастанӣ Шартномаи мазкур дар натиҷаи воқеаҳои дорой хусусияти ғавқулода ба вучуд омада бошанд, ки Тарафҳо имкони пешбинӣ ва ё бо чораҳои оқилона пешгирӣ кардани онҳоро надоштанд ва Тарафҳо барои иҷрои зарурӣ (муносиб)-и ухдадорихои худ тамоми чораҳои имконпазир ва аз онҳо вобастаро андешидаанд.

36. Ҳолатҳои форс-мажор инҳоянд:

- ҳар гуна ҳолати ҷанг (эълоншуда ё эълоннашуда), ҳучум, низои мусаллаҳона ё амалҳои душмани хоричӣ, муҳосира, вазъияти эмбарго, инқилоб, корпартоӣ, ошӯб, ғоратгарӣ, бетартибҳои шаҳрвандӣ ё амали террористӣ;

- давраҳои камоби ё норасоии умумидавлатии об, ки барои ба миқдори кофӣ ворид шудани об ба дастгоҳи МБЭ монеъ мешавад;

- ҳодисаҳои табиӣ ва офатҳои табиӣ, аз қабилӣ раъду барқ, сӯхтор, заминларза, сел ё ҳар гуна зарари дигар дар натиҷаи таъсири об, тӯфон, шамол ё гирдоб;

- таркиш ё олудашавии кимиёвӣ, биологӣ ва ғайра.

37. Тарафе, ки ухдадорихои худро аз рӯйи Шартномаи мазкур дар натиҷаи ба амал омадани ҳолатҳои форс-мажор иҷро накардааст ё ба таври номатлуб иҷро кардааст, вазифадор аст:

- дар шакли хатгӣ дар бораи оғоз ва муҳлати эҳтимолии амали ҳолатҳои форс-мажор ба тарафи дигар дар муҳлати на дертар аз 3 (се) рӯзи тақвимӣ аз рӯзи ба амал омадани чунин ҳолатҳо хабар диҳад ва тасдиқномаҳои заруриро дар бораи ба амал омадани онҳо аз ҷониби мақомоти ваколатдори давлатӣ пешниҳод намояд;

- барои кам кардани оқибатҳои амали ҳолатҳои форс-мажор, бартараф намудани монеаҳо барои иҷрои ухдадорӣ ва барқарор намудани иҷрои ухдадорихои худ дар ҳаҷми пурра мутобиқи Шартномаи мазкур тамоми чораҳои зарурии аз ӯ вобаста ва дастрасро андешад;

- тарафи дигарро дар бораи барқарор намудани иҷрои ухдадорихои худ мутобиқи Шартномаи мазкур огоҳ созад.

38. Набудани огоҳинома ё сари вақт огоҳ накардан тарафро аз ҳуқуқи истинод ба ҳолатҳои форс-мажор ҳамчун асос барои озод шудан аз

масъулият барои иҷро накардани уҳдадорихо аз рӯи Шартномаи мазкур маҳрум месозад (бо шарт ки худ набудани огоҳинома дар натиҷаи ҳолатҳои форс-мажор ба амал наомада бошад).

39. Ҳангоми мавҷуд будани ҳолатҳои форс-мажор муҳлатҳои иҷроии уҳдадорихо аз ҷониби Тарафҳо мутаносибан ба вақте, ки дар давоми он чунин ҳолатҳо амал мекунанд ва ё мутаносибан ба вақти барои бартараф намудани оқибатҳои чунин ҳолатҳои зарурӣ мавқуф гузошта мешаванд.

40. Дар ҳолате ки, агар ҳолатҳои форс-мажор беш аз 10 (дах) рӯзи пайваста идома ёбанд ва ё муҳлатҳои барои бартараф намудани оқибатҳои чунин ҳолатҳои зарурӣ аз 15 (поздах) рӯз зиёд бошанд, Тарафҳо барои муайян кардани роҳҳои иловагии мақбули иҷроии Шартномаи мазкур гуфтушунидҳои иловагӣ мегузаронанд.

41. Пас аз қатъ гардидани амали ҳолатҳои форс-мажор тарафе, ки уҳдадорихои худро иҷро накардааст (ё ба таври номатлуб иҷро кардааст), бояд иҷроии уҳдадорихоро дар кӯтоҳтарин муҳлат аз лаҳзаи қатъи амали ҳолатҳои форс-мажор барқарор намояд.

10. ЭЪТИБОРИ ҲУҚУҚИИ ШАРТНОМА

42. Шартнома барои ворисони ҳуқуқии (ҳуқуққабулқунандагони) Тарафҳо эътибори ҳатмӣ дорад.

43. Ҳар гуна тағйиру иловаҳо ба Шартномаи мазкур дар сурате эътибор доранд, ки агар онҳо дар шакли ҳатмӣ ба расмӣ дароварда шуда, аз ҷониби намоёндагони ваколатдори Тарафҳо имзо шуда бошанд.

44. Агар кадоме аз шартҳои Шартномаи мазкур беэътибор доништа шавад, шартҳои боқимондаи Шартномаи мазкур эътибори ҳуқуқии худро нигоҳ медоранд.

45. Дар сурати тағйир ёфтани суроғаҳо Тарафҳо вазифадоранд, ки дар давоми 3 (се) рӯзи корӣ якдигарро дар бораи ҳамаи тағйирот огоҳ кунанд. Ҳар гуна зараре, ки дар натиҷаи огоҳ накардан ё сари вақт огоҳ накардан ба вучуд омадааст, ба зиммаи Тарафи гунаҳкор бор карда мешавад.

46. Ҳеч яке аз Тарафҳо наметавонад бе розигии ҳатмии Тарафи дигар ҳуқуқҳои худро аз рӯи Шартномаи мазкур ба шахсони сеюм вогузор намояд, ба истиснои ҳолате, ки Таъминқунанда ҳуқуқҳои худро ба қарздиҳандагоне, ки соҳтмон ва ба кор андохтани дастгоҳи МБЭ-ро маблағгузорӣ кардаанд, вогузор мекунад (дар ин ҳолат розигии Харидор талаб карда намешавад).

11. ҲАЛЛИ БАҲСҲО

47. Тарафҳо кӯшиш ба харҷ медиҳанд, ки ҳама гуна баҳсҳо, ихтилофҳо, талабот ё эътирозҳоеро, ки аз Шартномаи мазкур бармеоянд ё ба он вобастаанд, аз ҷумла масъалаҳои марбут ба иҷро, вайрон кардан, қатъ кардан, бекор кардан ё беэътибор будани онро тавассути гуфтушунидҳо ҳал намоянд.

48. Дар сурати ба мувофиқа нарасидан дар натиҷаи гуфтушунидҳои гузаронидашуда Тарафе, ки талаб пешниҳод мекунад, ба Тарафи дигар

эътирози хатгӣ мефиристад. Тарафе, ки эътирозро қабул кардааст, вазифадор аст, ки дар давоми 30 (сӣ) рӯзи тақвимӣ аз лаҳзаи гирифтани он ба Тарафи дигар ҷавоби хатгӣ пешниҳод намояд. Дар ҳолате, ки агар ҷавоб ба эътироз дар муҳлати зикршуда пешниҳод нагардад ва ё ҷавоб ба эътироз ва ё амал, ё беамалии минбаъдаи як Тараф, Тарафи дигарро қонё накунад, чунин Тараф ба раванди ҳалли баҳс мутобиқи банди 49 Шартномаи мазкур оғоз менамояд.

49. Ҳама гуна баҳсҳо, ихтилофҳо, талабот ё эътирозҳое, ки аз Шартномаи мазкур бармеоянд ё ба он вобастаанд, аз ҷумла масъалаҳои марбут ба иҷро, вайрон кардан, қатъ кардан, бекор кардан ё безътибор будани он бояд дар судҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ ва ҳал карда шаванд.

12. ДАВОМНОКИИ ШАРТНОМА ВА ҚАТЪ ГАРДИДАНИ ОН

50. Уҳдадорҳои Тарафҳо тибқи Шартномаи мазкур аз лаҳзаи пайваستшавии ҷисмонии дастгоҳи энергияи барқароршаванда ба шабакаи барқии Харидор эътибор пайдо мекунанд.

51. Муҳлати амали Шартномаи мазкур ба муҳлати амали тарифи МБЭ, ки аз ҷониби мақомоти ваколатдори давлатӣ тасдиқ шудааст, баробар ҳисобида мешавад.

52. Ба охир расидани муҳлати амали Шартномаи мазкур ё пеш аз муҳлат қатъ гардидани он ба уҳдадорҳои Тарафҳо, ки бо ҳисобу китобҳо аз рӯйи Шартномаи мазкур алоқаманданд ва то лаҳзаи қатъи амали Шартнома иҷро нашудаанд, таъсир намерасонад ва онҳоро қатъ намекунад.

53. Шартнома бекор карда мешавад:

- пас аз ба охир расидани муҳлати амали он;
- бо мувофиқаи Тарафҳо;
- дар асоси қарори мақомоти судӣ дар бораи пеш аз муҳлат қатъ кардани он;
- дар сурати аз ҷониби Тарафҳо риоя накардани шартҳои Шартномаи мазкур.

13. ШАРТҲОИ ДИГАР

54. Нақшаи схемавии ҷойгиршавии дастгоҳи МБЭ ва тавсифи техникий он дар замимаҳои Шартномаи мазкур нишон дода шудаанд.

55. Таъминкунанда вазифадор аст, ки Харидорро дар бораи ҳар гуна тағйирот дар тавсифи техникий дастгоҳи МБЭ, ки метавонанд ба иҷрои зарурии уҳдадорҳои Тарафҳо аз рӯйи Шартномаи мазкур таъсири ҷиддӣ расонанд, огоҳ намояд.

56. Ҳамаи замимаҳо ба Шартномаи мазкур қисми ҷудонашаванда ва зарурии он ҳисобида мешаванд ва бояд аз ҷониби намояндагони ваколатдори Тарафҳо имзо карда шаванд.

57. Суроғаҳои ҳуқуқӣ, реквизитҳои бонкӣ ва имзоҳои Тарафҳо

Таъминкунанда:

Харидор:

Замимаи 1

ба Шартномаи намунавии хариду
фуруши энергияи барқ, ки бо истифода
аз МБЭ истеҳсол мешавад

Ҳудудҳои амволи Тарафҳо ва рӯйхати дастгоҳҳои баҳисобгирии барқи тиҷоратӣ
барои ҳисоб кардани энергияи барқе, ки Харидор аз Таъминкунанда гирифтааст

№/т	Зеристгоҳ, номгӯй диспетчер	Марзи мансубияти тавозунии тарафҳо	Ҷойи насби воситаи ҳисобии баҳисобгирӣ	Ҷойи насби воситаи назоратии баҳисобгири и энергияи барқ	Ҳисобкунакҳо			Трансформаторҳои ҷараён		Трансформа- торҳои шиддат	Коэффитси- енти ҳисобӣ	Эзоҳ
					Рақам	Навъ	Дараҷаи дақиқӣ	Коэффитси- енти табдилдиҳӣ	Синф дақиқ	Коэффитсиенти табдилдиҳӣ		
1.												

Дар сурати қатъи муваққатӣ ё гум шудани дастгоҳи баҳисобгирии тиҷоратӣ ҳаҷми энергияи барқи истеъмолшударо бо истифода аз формулаи зерин муайян кардан мумкин аст:

$$W_{расч} = W_{предш} * k,$$

дар ин ҷо:

$W_{расч}$ – миқдори энергияи барқи истеъмолшуда дар давраи ҳисоббаробаркунии ҷорӣ, кВт•соат;

$W_{предш}$ – миқдори энергияи барқи истеъмолшуда дар давраи ҳисоббаробаркунии қаблии соли ҷорӣ, кВт•соат;

k коэффитсиентест, ки ба $k = W1 / W2$ баробар аст,

ки дар ин ҷо: $W1$ - миқдори энергияи барқи истеъмолшуда дар моҳи ҳисоббаробаркунии ҳамин давраи соли гузашта, кВт•соат;

$W2$ - миқдори энергияи барқи истеъмолшуда дар моҳи пеш аз ҳамин давраи соли гузашта, кВт/соат мебошад.

Таъминкунанда:

Харидор:

Замимаи 2
ба Шартномаи намунавии хариду
фуруши энергияи барқ, ки бо истифода
аз МБЭ истехсол мешавад

Ҳаҷми моҳонаи энергияи барқароршаванда, ки аз ҷониби Таъминкунанда ба шабакаҳои барқии Харидор интиқол дода мешавад

Сол	Январ	Феврал	Март	Апрел	Май	Июн	Июл	Август	Сентябр	Октябр	Ноябр	Декабр	Ҷамъ
Ҷамъ барои семоҳа													

Таъминкунанда:

Харидор:

Замимаи 3
ба Шартномаи намунавии хариду
фуруши энергияи барқ, ки бо истифода
аз МБЭ истеҳсол мешавад

Ҳаҷми ҳаррӯзаи энергияи барқароршаванда, ки аз ҷониби Таъминкунанда ба Харидор дода мешавад														
Соат / рӯз	1	2	3	4	5	6	7	8	...	27	28	29	30	31
	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт	МВт
0-1														
1-2														
2-3														
3-4														
4-5														
5-6														
6-7														
7-8														
8-9														
9-10														
10-11														
...														
20-21														
21-22														
22-23														
23-24														
Ҷамъ, ҳазор кВт/соат														Ҷамъ, ҳазор кВт/соат
		Таъминкунанда:								Харидор:				
		_____								_____				

Замимаи 4
ба Шартномаи намунавии хариду
фуруши энергияи барқ, ки бо истифода
аз МБЭ истехсол мешавад

Санад дар бораи таъмини энергияи барқ аз Таъминкунанда ба шабакаи Харидор
барои моҳи _____-и соли 20__

Мо, имзокунандагон, намояндаи _____, дар шахсияти _____							
Намояндаи Таъминкунанда							
дар шахсияти _____							
Намояндаи Харидор							
санади мазкурро дар бораи он тартиб додем, ки ба шабакаи Харидор миқдори зерини энергияи барқ интиқол дода шуд.							
№/т	Зеристгоҳ, диспетчер	Ҳисобкунак			Кoeffитсиенти ҳисобшуда	Ҳаҷми барқ	
		Рақами ҳисобкунак	Нишондоди ҷорӣ	Нишондоди қаблӣ			
1	Зеристгоҳ						
2	Зеристгоҳ						
Ҷамъ: барқи додашуда: кВт/соат							

Таъминкунанда:

Харидор:

Замимаи 5
ба Шартномаи намунавии хариду
фуруши энергияи барқ, ки бо истифода
аз МБЭ истеҳсол мешавад

Тасдиқ мекунам:
Роҳбари
(Таъминкунанда)

Тасдиқ мекунам:
Роҳбари
(Харидор)

« _____ » _____ 20__

« _____ » _____ 20__

Низомномаи намунавӣ оид ба муносибатҳои байни кормандони амалиёти
Таъминкунанда ва кормандони амалиёти Харидор

1. ҚИСМИ УМУМӢ

1. Низомномаи мазкур муносибатҳои мутақобилаи ҳайати фаврии Таъминкунандаро бо ҳайати фаврии Харидор оид ба масъалаҳои асосии зерин муайян мекунад:

- ташкили баровардани таҷҳизот ба таъмири нақшавӣ дар сарҳади тақсимот;
- бартараф кардани ҳолатҳои садамавӣ;
- гирифтани нишондодҳои ҳисобкунаки баҳисобгирии тичоратӣ;
- нигоҳ доштани низоми кори шабака дар сарҳади тақсимот.

2. Бо Низомномаи мазкур муқаррар карда мешавад, ки ҳайати фаврии (Таъминкунанда) _____ ва ҳайати фаврии (Харидор) _____ дар асоси қоидаҳои ягонаи Техникаи истифодабарии техникӣ (ТИТ), Техникаи бехатарӣ (ТБ), дастурамалҳои намунавӣ оид ба бартараф кардани садамаҳо, гузаришҳо ва маводди дигари дастурӣ фаъолият мекунад.

3. Ҳуҷҷати асосие, ки ҳаҷм ва тартиби нигоҳдории амалиётиро муайян мекунад, рӯйхати тобеияти амалиёти таҷҳизот мебошад.

4. Донистани Низомномаи мазкур барои роҳбарони (Харидор) _____ ва (Таъминкунанда), роҳбарони шуъбаҳо ва кормандони амалиёти хадмот ва иншооти диспетчерӣ ҳатмӣ мебошад.

5. Диспетчер шахси масъули калонтарини амалӣ дар низоми амалиётӣ мебошад. Барқчии навбатдор _____ хангоми қабули навбат ба диспетчери воҳиди воқуниш ба ҳолатҳои фавқулода дар бораи вазъият дар истгоҳ гузориш медиҳад. Аз ҷиҳати маъмурӣ, барқчии навбатдор (Таъминкунанда) _____ ба роҳбарияти (Таъминкунанда) ҳисобот медиҳад.

2. БАНАҚШАГИРИИ ТАЪМИР

6. Ҳамаи таъмири банақшагирифташуда бояд дар асоси чадвалҳои таъмири мутақобилан мувофиқашуда (солона ва моҳона) анҷом дода шаванд.

7. Тартиб додани чадвали солонаи таъмир:

а) Харидор то 15 октябри соли чорӣ бояд чадвали таъмири таҷҳизоти худро _____ барои соли оянда тартиб диҳад ва то 25 октябри соли чорӣ ба Таъминкунанда _____ иқтибос аз ин чадвалро фириштад, ки тасдиқи онро Таъминкунанда талаб мекунад.

б) Таъминкунанда бояд чадвали солонаи таъмири таҷҳизоти худро тартиб диҳад ва онро бо чадвали солонаи таъмири Харидор мувофиқ созад ва чадвали мувофиқашудаи таъмири таҷҳизотро то 1 декабри соли чорӣ ба Харидор фириштад.

8. Кор дар муҳлатҳои дар чадвали таъмир муайяншуда анҷом дода мешавад, аммо дар ҳолатҳои истисноӣ чадвали таъмир метавонад бо мувофиқаи тарафайн тағйир дода ё ба санаи дигар мавқуф гузошта шавад.

9. Дархостҳо барои нигоҳдории мунтазами таҷҳизот пешниҳод карда мешаванд:

а) барои таъмири таҷҳизоти чашмакҳои _____ кВ, инчунин ҷудокунакҳои трансформаторӣ, ки ба баровардани ин пайвастиҳои 6 кВ ба таъмир дар асоси дархостҳои фаврӣ вобаста аст – ҳайати фаврии Таъминкунанда 3 (се) рӯз пеш аз оғози таъмир хабар медиҳад. Иҷозат барои қабули гурӯҳҳои корӣ (бригадаҳо) барои кор дар таҷҳизоти чашмакҳои _____ кВ аз ҷониби устои Таъминкунанда пас аз огоҳ кардани диспетчери Харидор дода мешавад.

б) барои баровардани таҷҳизоти Зеристгоҳи (ЗИ) _____ кВ-и Таъминкунанда ба таъмир, Хадамоти диспетчери фаврӣ (минбаъд – ХДФ)-и Харидор пешакӣ (3 рӯз пеш) роҳбарияти Таъминкунандаро дар бораи гузаронидани корҳои таъмирие, ки қатъ кардани агрегатҳои Таъминкунандаро талаб мекунад, огоҳ менамояд. Иҷозат барои қабули гурӯҳҳои корӣ барои кор дар пайвастиҳои _____ кВ аз ҷониби сармуҳандиси Харидор дода мешавад.

10. Дархостҳои садамавӣ (фаврӣ) барои таъмири таҷҳизот аз ҷониби ҳайати фарии Таъминкунанда ва ХДФ-и Харидор дар ҳар вақти шабонарӯз қабул карда шуда, фавран баррасӣ мешаванд. Дар дархост муҳлати тахминии анҷоми корҳо нишон дода мешавад.

3. ГУЗАРИШИ АМАЛИЁТӢ

11. Ҳама гуна гузаришҳои фаврӣ, ҳам дар таҷҳизоти Таъминкунанда ва ҳам дар таҷҳизоти Харидор, ки дар ҳамкорӣ қарор доранд, мувофиқи дастурамалҳои амалкунанда оид ба иҷрои гузаришҳо ва номгӯйи тақсимои таҷҳизот аз рӯйи тобеияти оперативӣ анҷом дода мешаванд.

4. ҚИСМИ РЕҶАВӢ

12. Гирифтани нишондодҳои баҳисобгирӣ дар сарҳади тақсимои таҷҳизот дар охири ҳар моҳ аз ҷониби кормандони масъули Таъминкунанда ва ХДФ-и (Гурӯҳи диспетчери фаврӣ) Харидор анҷом дода мешавад. Гирифтани нишондодҳо бо санад ба расмият дароварда мешавад. Ба ғайр аз ин, ҳайати

фаврии Таъминкунанда нишондодҳои баҳисобгириро ба китоби дахлдор ворид намуда, ҳар рӯз то соати 24:00 нишондоди шабонарӯзии истеҳсоли энергияи барқро пешниҳод менамояд.

13. Таъминкунанда дар як сол ду маротиба андозагирии назоратии энергияи барқи аз МБО истеҳсолшударо мувофиқи шакл ва дар муҳлатҳои муқаррарнамудаи Харидор анҷом медиҳад.

5. БАРТАРАФ КАРДАНИ САДАМАҲО

14. Ҳаёти фаврии Таъминкунанда дар бораи хомӯшшавии садамавии таҷҳизоти маҷмуи истеҳсоли фавран ба диспетчери Харидор хабар медиҳад. Дар ин ҳолат, бартараф кардани ҳолатҳои садамавӣ аз ҷониби ҳаёти оперативии Таъминкунанда ва ҳаёти оперативии Харидор мувофиқи дастурамалҳо оид ба бартараф кардани садамаҳо ва номгӯии тақсимои таҷҳизот анҷом дода мешавад.

15. Ҳангоми хомӯшшавии садамавӣ ҳаёти фаврии Таъминкунанда фавран ба диспетчери Харидор дар бораи қатъ шудани кори таҷҳизот маълумот медиҳад. Дар ин маврид сабаби хомӯшшавӣ ва муҳлатҳои тахминии додани шиддат (пайваст кардан) хабар дода мешавад.

6. РҶҲАТИ ТАҶҲИЗОТЕ, КИ ТАҲТИ НАЗОРАТ ВА ИДОРАКУНИИ ТАЪМИНКУНАНДА ВА ХАРИДОР ҚАРОР ДОРАНД

16.

№/Т	Номи таҷҳизот	Масъул	Дар назорат
1	Таҷҳизоти барқӣ _____	Таъминкунанда/Харидор	Таъминкунанда/Харидор
2	Чашмакҳои _____ кВ-и генераторҳо ва трансформаторҳо, баромадгоҳҳои кабелии _____ кВ дар чашмакҳои ТМ (Таҷҳизоти муқарраршуда)	Таъминкунанда/Харидор	Таъминкунанда/Харидор
3	Пайвастҳои ҳавоии _____ кВ, то зеристгоҳи трансформатории _____ кВ	Таъминкунанда/Харидор	Таъминкунанда/Харидор

7. САРҲАДИ ТАҚСИМОТ (ҶУДОКУНИ)

17. Сарҳади тақсимот байни таҷҳизоти зеристгоҳи Харидор ва Таъминкунанда иборат аст, аз: _____ (Пайвасти резбадори штифтҳои мисии изоляторҳои гузарониши _____ кВ (ҷойи васлшавии ноқилҳои гузариши ҳавоии трансформаторҳо)).

8. Алоқа

Таъминкунанда:

Тел:

Факс:

Почтаи электронӣ:

Харидор:

Тел:

Факс:

Почтаи электронӣ:

Таъминкунанда:

Харидор:

Роҳбар _____

Роҳбар _____

ба Қоидаҳои воридшавии энергияи аз манбаҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фуруши он ба истифодабарандагон

Шакли дархост барои пайвасти технологии дастгоҳҳои МБЭ ба шабакаҳои барқ

(Номи ташкилоти шабакавӣ) _____
дар бораи: _____ (дархосткунанда - ному насаби пурраи шахрванд ё номи ташкилот)

Суроғаи довталаб: _____

Маълумот барои тамос: телефон __ _____ , почтаи электронӣ

Хуҷҷати шахсият / Рақами бақайдгирии ташкилот: _____ № _____
(барои шахси воқеӣ: силсилаи шиноснома _____) _____
_____, ки аз ҷониби _____ дода шудааст ; барои шахси ҳуқуқӣ: шаҳодатномаи бақайдгирӣ № _____)

Суроғаи (ҷойгиршавии) насби манбаҳои барқароршавандаи энергия: _____
_____ (ҷойгиршавии дақиқи иншоот, суроға ё тавсифро нишон диҳед – маҳалли зист, кӯча, координатаҳои қитъа)
Нуқтаи пайвастшавӣ (агар маълум бошад): _____
_____ (номи хатти барқ, зеристгоҳ ё такагоҳе, ки пайвастшавӣ ба он пешбинӣ шудааст; агар номаълум бошад, ҳолӣ гузored – аз ҷониби ташкилоти шабака муайян карда мешавад)

Категория ва мақсади иншоот:

- микрогенератсия (истеъмолкунандаи фаъол, барои ниёзҳои худ);
- насли хурди тичоратӣ;
- дигар _____ . (Қайд кунед; агар истеҳсол барои истеъмоли худӣ бо баровардани изофа бошад, "истеъмолкунандаи фаъол"-ро нишон диҳед)

Навъи неругоҳи истеҳсоли энергияи барқароршаванда:

- фотоэлектрикии офтобӣ (SPP);
- генератор(ҳо)-и бод;
- гидрогенератор (истгоҳи барқи обӣ);
- биогаз/биомасса;
- навъи дигар _____ (навъи энергияро нишон диҳед).

Иқтидори истеҳсоли насбшуда: _____ кВт.

Мавҷудияти захираи энергия:

- Не;
- Бале, иқтидор кВт/соат ,

намуд: батарея, дигар _ _ _ _ _.

Речаи кори насб:

автономӣ (чудошуда, бидуни кори мувозӣ бо шабака);

мувозӣ бо шабака – бо баромад ба шабака : пурра қудрат / танҳо барзиёд; бе баромад ба шабака (эҳтиётӣ/кори худкор ҳангоми чудо шудани шабакаи асосӣ) .

(Эзоҳ: речаи худкор маънои онро дорад, ки дастгоҳ одатан бо шабака мувозӣ кор намекунад; мувозӣ бо баромад маънои раҳоии банақшагирифташудаи энергияро ба шабака дорад; бе баромад - масалан, дастгоҳ мувозӣ кор мекунад, аммо ҷараёни бозгашт ба шабака баста мешавад.)

Санаи тахминии ба истифода додани дастгоҳ: _ _ _ _ _ . (моҳ, сол).

Арзиши истифодаи ҷорӣ (бо пайвасти мавҷуда): _ _ _ _ _ кВт бори ҳадди аксар /

Маълумот дар бораи таъминоти барқи мавҷуда: (агар докталаб аллакай истифодабарнада бошад, бояд пур карда шавад) Шартномаи таъминоти барқ/рақами суратҳисоби шахсӣ _ _ _ _ _ ; иқтидори пайвастшуда _ _ _ _ _ кВт; нуқтаи пайвастшавӣ (зеристгоҳи трансформатор, фидер) _____

Маълумоти махсус ё талаботи докталаб: _____ (масалан, мавҷудияти мӯҳлатҳои афзалиятнок, дархост барои захираи иқтидор, шарҳҳои дигар).

Ҳуччатҳои замимашуда:

- нақшаи макон ё диаграммаи макони объект (дохил карда шудааст / ҳатмӣ нест).

- диаграммаи барқии якхаттии насби энергияи барқароршаванда (замима карда мешавад, агар мавҷуд бошад / бо дархост пешниҳод карда мешавад).

- нусхаҳои ҳуччатҳои таъсисӣ (барои шахсони ҳуқуқӣ), нусхаи шиноснома (барои шахсони воқеӣ).

Ман тасдиқ мекунам, ки маълумоти дар дархост пешниҳодшуда дақиқ аст. Ман уҳдадор мешавам, ки ҳангоми пайвастшавӣ ба мушаххасоти техникии аз ҷониби оператори шабака додашуда ва қоидаҳои кори агрегати тавлидкунандаро риоя намоям.

Имзои докталаб _____ сана " _ " _ _ 20 _____

Замимаи 3

Ба Қоидаҳои воридшавии энергияи аз манбаҳои барқароршавандаи энергия истеҳсолшуда ба системаи энергетикӣ ва фурӯши он ба истифодабарандагон

Қарорҳои

намунавии техникӣ (лоихаҳо) барои неругоҳҳои барқи офтобии камиқтидор (бо захиракунии барқ ва бе захиракунии)

Неругоҳи барқи офтобии (минбаъд - НБОф) худмухтор бо иқтидори хурд

Таъинот ва соҳаи истифода: НБОф-и мухтор (автономӣ) ин дастгоҳи фотоэлектрикӣ мебошад, ки ба шабакаи марказии барқӣ пайваст нашуда, барои сарбории ҷудогона (изолятсияшуда) кор мекунад. Чунин низомҳо барои бо барқ таъмин кардани объектҳои дурдаст, ки ба шабака дастрасӣ надоранд ё ҳамчун манбаи эҳтиётии энергия истифода мешаванд. Иқтидори НБОф-и мухтор одатан аз сад ватт (барои таҷҳизоти алоҳида) то даҳҳо киловатт (барои таъмини барқи хона, ферма, пойгоҳи телекоммуникатсионӣ ва ғайра) мебошад.

Нақшаи якхатта: НБОф-и мухтор ҷузъҳои асосии зеринро дар бар мегирад:

- **модулҳои фотоэлектрикӣ (панелҳои офтобӣ):** дар як массив муттаҳид шуда, аз нури офтоб ҷараёни доимиро ҳосил мекунад;

- **контролери пуркунии:** дастгоҳи электронӣ, ки панелҳои офтобиро бо батареяи аккумуляторӣ мепайвандад. Он раванди пуркунии батареяҳоро идора карда, аз ҳад зиёд пуркунии ё ҳолӣ шудани онҳоро пешгирӣ мекунад;

- **батареяи аккумуляторӣ:** захиракунандаи энергия, одатан батареяи сурбӣ-кислотагӣ ё литий-ионӣ бо ғунҷоиши кофӣ то дар давраи набудани офтоб (шаб, ҳавои абрнок) барқро таъмин кунад. Захиракунанда тағйирёбии тавлидот ва сарбориро танзим менамояд;

- **инвертори мухтор (автономӣ):** ҷараёни доимиро аз панелҳои офтобӣ ё батарея ба ҷараёни тағйирёбандаи (АС) дорой шиддати муайян (масалан, 230 В, 50 Гс) барои таъмини таҷҳизоти рӯзгор табдил медиҳад. Инвертори мухтор ҳамчун манбаи асосӣ амал мекунад, он худаш шиддат ва басомадро дар баромад нигоҳ дошта, истеъмолкунандагони дохилиро ҳамоҳанг месозад;

- **сипари ҷараёни тағйирёбанда (СЧТ):** дорой дастгоҳҳои муҳофизатӣ ва тақсимот мебошад: автоматҳои хомӯшкунанда дар баромади инвертор барои муҳофизат аз сарбории зиёд ва расиши кутоҳ, муҳофизаткунакҳо, инчунин сиконак ё қаторвасла барои пайваст кардани сарборӣ;

- **дастгоҳи назораткунандаи сарборӣ (иловагӣ):** дастгоҳ барои сарфи энергияи зиёдотӣ, ки метавонад сарбории балластиро ба кор дарорад, агар батарея пурра пур шуда бошад ва истеҳсол аз истифода зиёд бошад. Ин бештар барои низомҳои мухтор бо гидрогенераторҳо муҳим аст, аммо дар НБОф низ барои пешгирии пуркунии зиёд истифода мешавад, агар ин вазифа дар дастгоҳи назораткунандаи пуркунанда пурра мавҷуд набошад. Дар НБОф-и муосир ин функсия одатан дар дохили дастгоҳи назораткунандаи пуркунӣ ҷойгир карда шудааст.

Рӯйхати таҷҳизот:

- модулҳои офтобӣ – _____ дона, бо иқтидори умумии _____ кВт (намуд: кремний, самаранокӣ ~%, истеҳсолкунанда _____);

- дастгоҳи назораткунандаи пуркунии барқ – номинали _____ А, шиддати низом _____ В (масалан, 48 В), намуд: ПНХАИ (пайгирии нуктаи ҳадди аксари иқтидор) барои батанзимдарории истеҳсоли барқ;

- батареяи аккумуляторӣ – _____ дона аккумуляторҳои намуди _____, ғунҷоиши номиналӣ _____ А·соат дар _____ В (масалан, низоми $12 \times 2 = 24$ В, 200 А·соат; ё блоки литийии 48 В 100 А·соат). Захираи умумии энергия ~ _____ кВт·соат, ки кори мухторро дар давоми _____ соат/рӯз ҳангоми сарбории миёна таъмин мекунад;

- инвертор – бо иқтидори _____ кВА, баромад 230 В 50 Гс (якфазавӣ ё 3×380 В, агар таъминоти сефазавӣ лозим бошад), бо синусоидаи тоза дар баромад. Инвертор бояд имконияти кори мувозии чанд модулро (барои зиёд кардани иқтидор) ва функсияи худкори хомӯшшавӣ ҳангоми паст шудани барқи батареяро дошта бошад;

- автоматҳои хомӯшкунанда дар баромади инвертор – _____ қутба, номинали _____ А, тавсифи С (вобаста ба сарборӣ). Як автомат ҳамчун калиди асосии сарборӣ хизмат мекунад, иловатан метавонанд автоматҳо барои ғурӯҳҳои алоҳидаи истеъмолкунандагон насб карда шаванд;

- пайвастиҳои ноқилӣ: кабелҳо аз панелҳо то дастгоҳи назораткунандаи (НБОф-ноқил, буриши арзии барои ҷараёни _____ А ҳисобшуда), кабелҳои батарея (мисӣ, буриши арзии _____ мм² барои ҷараёни то _____ А), кабелҳои аз инвертор то сипари ҷараёни тағйирёбанда (буриши арзии _____ мм²);

- контури заминсозӣ (заминвасла): контури заминсозӣ барои таҷҳизот, пайвасти кардани қуттиҳои панелҳо ва инвертор ба заминвасла, муқовимати заминвасла на бештар аз _____ Ом;

- иловатан: дастгоҳи омехтаи баҳисобгирии истеҳсоли барқ (ҳатмӣ нест, аммо муфид аст – ваттметр/амперметр барои мониторинги НБОф).

Параметрҳои муҳофизатӣ:

дар НБОф-и мухтор вазифаи асосӣ – ҳифзи аккумуляторҳо ва инвертор мебошад. Дастгоҳи назораткунандаи пуркунии барқ ҳифзи батареяҳоро аз шиддати аз ҳад зиёд ва холишавии амиқ таъмин мекунад. Одатан, инвертор дорои ҳифзи электроники дохилӣ аз сарбории зиёди ҷараён ва расиши кӯтоҳ дар баромад мебошад (худкор хомӯш мешавад ё ҷараёнро маҳдуд мекунад). Бо

вучуди ин, дар баромади инвертор барои ҳифзи ноқилҳо ва сарборӣ, тавре ки зикр шуд, автоматҳои хомӯшкунанда насб карда мешаванд.

Инчунин, насб кардани муҳофизаткунакҳои зудамал дар батарея (байни батарея ва инвертор) бо номинали каме бештар аз ҷараёни ҳадди аксари холишавӣ тавсия дода мешавад, то ҳангоми расиши кӯтоҳ дар ноқилҳои батарея аз сар задани сӯхтор пешгирӣ карда шавад

Талабот ва тавсияҳо: ҳамаи ҷузъҳо бояд ба стандартҳои беҳатарии барқӣ мувофиқат кунанд. Инвертор бояд барои кори мухтор (автономӣ) сертификатсия шуда, дорои шиддати баромади синусоидаи тоза бошад. Агар НБОф-и мухтор инчунин барои таъминоти эҳтиётии объекти дорои пайвасти шабакавӣ пешбинӣ шуда бошад (масалан, ҳамчун манбаи бефосилаи барқ (МББ) барои хона), бояд инвертори гибридӣ бо автомати воридкунии эҳтиётӣ (АВЭ) истифода шавад. Инвертори гибридӣ қодир аст дар речаи шабакавӣ (вақте ки шабакаи беруна мавҷуд аст, он ҳамоҳанг мешавад ва метавонад батареяҳоро аз шабака пур кунад) ва дар речаи мухтор (вақте ки шабака хомӯш мешавад, он хонаро аз НБОф/батареяҳо бо барқ таъмин мекунад) кор кунад. Дар чунин ҳолатҳо нақша бо мавҷудияти калиди худкори воридот мураккаб мегардад, ки он аз кори мувозии низом бо шабака пешгирӣ мекунад, то ҳангоми хомӯшшавӣ ба хати умумӣ баргаштани барқ руҳ надихад (ин талаботи Қоидаҳои насби дастгоҳҳои барқӣ мебошад: манбаи эҳтиётӣ набояд бидуни мувофиқа бо шабака ба таври мувозӣ кор кунад)

Баҳисобгирӣ ва назорат: дар низоми мухтор баҳисобгирии тижоратии энергияи барқ мавҷуд нест, вале барои назорати кор, баҳисобгирии энергияи истеҳсолшуда ва истифодашуда мувофиқи мақсад аст. Инро метавон тавассути дастгоҳи назораткунандаи низом ё ҳисобкунакҳои иловагӣ дар баромади инвертор амалӣ кард. Низомҳои SCADA одатан дар НБОф-и мухтори хурд истифода намешаванд, аммо метавонад низоми мониторинг (масалан, веб-интерфейси дар инвертор ҷойгиршуда ё GSM-модем, ки ҳолати низом – шиддат, ҷараён ва заряди батареяро ба телефони соҳибмулк мефиристад) истифода шавад. Ин барои нигоҳубини саривақтӣ хеле муҳим аст.

Эзоҳ. НБОф-и мухтор дар асоси тавозуни сарборӣ лоиҳакашӣ карда мешавад: иқтидори умумии насбшудаи истифодабарандагон, энергияи зарурӣ дар як шабонарӯз ва радиатсияи дастраси офтоб. Лоиҳакашии маъмулӣ ҳисоби масоҳати зарурии панелҳо, ғунҷоиши батареяҳо барои мухторияти муайяншуда ва санчиши онро дар бар мегирад, ки ҳатто дар ҳолати ҳадди ақали нури офтоб низом сарбориҳои муҳимро бо барқ таъмин карда тавонад. Дар чунин низомҳо зуд-зуд генератори эҳтиётӣ (масалан, генератори бензинӣ ё дизелӣ) пешбинӣ мешавад, ки дар ин бора дар бахши низоми гибридӣ муфассалтар маълумот дода шудааст.

Неругоҳи барқии офтобии шабакавӣ бидуни захиракунада (НБОф-инвертори шабакавӣ)

Таъинот: НБОф-и шабакавӣ (он-грид) бидуни захиракунада – навъи маъмултарин барои дастгоҳҳои хурдтарин ва манбаҳои барқароршавандаи энергияи тижоратии хурд мебошад. Истгоҳ аз офтоб энергияи барқ тавлид

карда, мустақиман ба таври мувозӣ (параллел) бо шабакаи барқӣ кор мекунад. Зиёдатии энергия худкор ба шабака меравад ва ҳангоми норасоии тавлидот, иқтидори лозимӣ аз шабака гирифта мешавад. Ин навъи низом батарея надорад, бинобар ин энергияро захира карда наметавонад, вале арзонтар буда, нигоҳубинаш осон аст.

- **нақшаи маъмулии якхатта: чузъҳои асосӣ:** Панелҳои фотоэлектрикӣ (массиви модулҳои офтобӣ): дар қаторҳо пайваст мешаванд, то шиддати зарурӣ ҳосил шавад (масалан, ҳар як қатор ~300 В ҷараёни доимӣ). Чанд қатор метавонанд ба таври мувозӣ бошанд;

- **инвертори шабакавӣ:** таҷҳизоти калидӣ, ки ҷараёни доимиро аз панелҳо ба ҷараёни тағйирёбандаи бо шабака ҳамоҳангшуда (синхронӣ) табдил медиҳад. Инвертор ба шабакаи барқии дохилии объект ё мустақиман ба воридгоҳ пайваст шуда, бо шабака мувозӣ кор мекунад. Он барои додани иқтидор ба нуктаи пайвастшавӣ бо ҳамоҳангсозии басомад ва фаза бо шабака танзим шудааст.

- **сипари барқӣ (дастгоҳи воридотӣ-тақсимотӣ):** нуктаи пайвастшавии инвертор ба шабакаи объект. Одатан, инвертор ба сипари тақсимоти хона/объект тавассути автомати хомӯшкунандаи алоҳида пайваст мешавад;

- **ҳисобкунаки дутарафаи барқ:** дастгоҳи баҳисобгирии тичоратӣ, ки дар марзи ҷудошавӣ бо шабакаи беруна насб шудааст. Он ҳам истифодаи энергияи барқ аз шабака ва ҳам додани барқро ба шабака ба ҳисоб мегирад (барои ҳадафҳои нетто-баҳисобгирӣ ё нетто-биллинг);

- **таҷҳизоти муҳофизатӣ:** ба ғайр аз автомати тарафи ҷараёни тағйирёбанда, зуд-зуд байни панелҳо ва инвертор ҷудокунандаи ҷараёни доимӣ ва муҳофизаткунакҳо барои ҳифзи стрингҳо аз расиши кутоҳ ва нигоҳубини беҳатар насб мешаванд. Инчунин, дастгоҳҳои ҳифз аз шиддати зиёд дар тарафи ҷараёни доимӣ (аз зарбаи раду барқ) ва тарафи ҷараёни тағйирёбанда насб карда мешаванд.

- **алоқа ва мониторинг:** инверторҳои шабакавӣ одатан дорои интерфейси мониторинг (тавассути Wi-Fi/ETH/GSM) мебошанд, ки ба соҳибмулк ва дар сурати зарурат ба ширкати барқӣ имкони назорати параметрҳои истеҳсолро медиҳанд.

Рӯйхати таҷҳизот:

- панелҳои офтобӣ – барои иқтидори умумӣ ҳисоб карда шудаанд, масалан, 10 кВт (30 панел бо иқтидори ~335 Вт). Пайвастшавӣ: 10-панелӣ пайдарпай (стринг ~300 В), 3 стринги мувозӣ ба даромадгоҳи инвертор;

- инвертори шабакавӣ – иқтидори номиналии 10 кВт (як ё чанд адад, ки дар маҷмӯъ ба иқтидори панелҳо мувофиқанд). Баромад – 3-фазаи 400 В (барои мувозинати сарборӣ) ё 1-фазаи 230 В (агар дастгоҳ хурд бошад; вале дар Тоҷикистон барои иқтидори зиёда аз 5 кВт пайвасти сефазаӣ афзалтар аст). Инвертор бояд сертификати мувофиқат ба стандартҳои шабакавӣ (EN 50438, ГОСТ ва ғайра), аз ҷумла функсияҳои ҳифзи шабакаро дошта бошад. Дар он ҳифзи худкор аз «реҷаи ҷудогона» ҷойгир шудааст – он доимо параметрҳои шабакаро назорат мекунад ва ҳангоми нест шудани шиддат дар

шабакаи беруна, истехсоли барқро фавран қатъ мекунад. Инчунин ҳифз аз шиддати ҳадди аксар/ақал, басомад ва чараёнҳо мавҷуд аст;

- коммутатсияи чараёни тағйирёбанда: Автомати хомӯшкунанда дар баромади инвертор ба шабака – $3 \times \underline{\quad}$ А (тақрибан 16 А барои ҳар як фаза дар 10 кВт). Он вазифаи ҳифзи хатти инвертор ва васитаи хомӯш кардан барои нигоҳубинро иҷро мекунад. Инчунин, автомати умумии воридотӣ насб карда мешавад (агар аллақай мавҷуд бошад – ҳамон истифода мешавад);

- коммутатсияи чараёни доимӣ: ПВ-чудокунанда барои $\underline{\quad}$ А, $\underline{\quad}$ В DC, барои бебарқ кардани массиви панелҳо. Он метавонад дар дохили инвертор ҷойгир бошад ё ҳамчун блоки алоҳида насб шавад. Муҳофизаткунакҳо барои ҳар як стринги ПВ бо номинали $\sim \underline{\quad}$ А (каме бештар аз чараёни расиши кутоҳи панел);

- ҳисобкунаки дутарафа – дараҷаи дақиқии 1.0 ё 2.0, бо модули телеметрӣ (афзалият ба «smart meter» бо имкони хониши фосолавӣ дода мешавад). Он метавонад аз ҷониби ташкилоти таъминкунандаи барқ насб карда шавад. Дар ҳолати баҳисобгирии ҳолис, ҳисобкунак чараёнҳои барқро ҷамъбаст мекунад (метавонад ду фехрист дошта бошад – барои воридот ва содирот);

- маҳсулоти ноқилӣ: ноқилҳо аз панелҳо то инвертор (ноқилҳои махсуси НБОф, бо буриши арзии $\sim 4\text{--}6$ мм² барои ҳар як стринг), ноқил аз инвертор то сипар (мисӣ, буриши арзӣ мувофиқи ҳисоби чараёнҳо, масалан 5×6 мм² барои 10 кВт-и 3-фаза). Ҳамаи ноқилҳои берунӣ бояд дорои муҳофизати тобовар ба нурҳои ултрабунафш буда, дар қубурҳои гофрӣ ё қуттиҳо (короб) ҳобида бошанд.

Параметрҳои муҳофизатӣ ва автоматикунонӣ: чуноне ки зикр гардид, инвертори шабакавӣ бояд дорои муҳофизати дохилӣ аз қор дар ҳолати набудани шабака бошад — ин талаботи ниҳой барои амнияти кормандони хидматрасон ва устувории шабака ҳисоб меёбад. Дар инверторҳои намунавӣ вақти хомӯшшавӣ ҳангоми гум шудани шиддат — ҳиссаҳои сонияро ташкил медиҳад. Инчунин ҳудудҳои муайяншудаи шиддат (масалан, $\pm 10\%$ аз меъёрӣ) ва басомад (масалан, < 49 Гц или > 51 Гц — хомӯшшавӣ) муқаррар шудаанд. Ин параметрҳо метавонанд мутобиқи кодҳои шабакавии маҳаллӣ танзим карда шаванд

Дар тарафи чараёни тағйирёбанда насби ТХМ (таҷҳизоти хомӯшкунандаи муҳофизатӣ) ё автомати дифференциалӣ, ки ба ихроҷи чараён ҳассос аст, тавсия дода мешавад. Зеро инвертор ва низоми ФЭ (фотоэлектрикӣ) метавонанд тавассути ноқилҳо, бидуни монеаи изолятсионӣ, алоқа дошта бошанд ва муҳофизати иловагӣ аз зарбаи барқ сатҳи амниятро боло мебарад.

Илова бар ин, агар дастгоҳ тавоноии баланд дошта бошад ва ба шакли сефазавӣ пайваст шавад, ҳангоми асимметрияи фазаҳо имкони ба вучуд омадани нобаробарӣ мавҷуд аст. Инвертор одатан тавоноиро дар байни фазаҳо ба таври баробар тақсим мекунад (агар он сефазавӣ бошад). Агар чанд инвертори якфазавӣ истифода шаванд, онҳо бояд ба фазаҳо ба таври мувозинӣ пайваст карда шаванд.

Талабот ба инверторҳо: инверторҳо бояд аз рӯйи стандартҳои байналмилалӣ ва милли барои қори параллелӣ бо шабака сертификатсия шуда бошанд. Аз ҷумла, мутобиқат ба талаботи ENTSO-E барои генераторҳои навъи А (тавоноии хурд) ё мутобиқати ГОСТ/IEC: масалан, ГОСТ 32144 (сифати энергияи барқ), ГОСТ Р 51317 (ЕМС – мутобиқати электромагнитӣ). Онҳо бояд коэффитсиенти тавоноии наздик ба 1 дошта бошанд ё имконияти танзими онро бо фармоиши (инверторҳои муосир метавонанд тавоноии реактивиро барои дастгирии шиддат тавлид/истифода кунанд) дошта бошанд. Инчунин мавҷудияти функсияи «оғози мулоим» ва маҳдуд кардани чараёнҳои оғозёбӣ матлуб аст (ҳарчанд дар низомҳои ФЭ оғози якбора вучуд надорад).

Баҳисобгирӣ ва диспетчерикунонӣ: барои НБОф-и (неругоҳҳои барқии офтобии) шабакавии хурд (то 100 кВт) насби низомҳои телемеханика ҳатмӣ нест. Бо вучуди ин, ташкилотҳои шабакавӣ метавонанд насби мониторинги фосилавиро барои пайгирии чараёни баръакс дар гиреҳи трансформатор талаб кунанд. Дар қарори намунавӣ барои НБОф-и хурд кифоя аст, ки ҳисобкунакҳои хушманд давра ба давра маълумотро дар бораи чараён ва шиддат интиқол диҳад. Агар тавоноӣ ба ҳадди болоӣ наздик бошад (масалан, 80–100 кВт), шартҳои техникӣ метавонанд ҳадди ақал интиқоли сигналҳо дар бораи ҳолати қорро (масалан, сигнали «генератор ғаёл аст» ва ғайра) пешбинӣ кунанд. Аммо, чун қоида, идоракунии диспетчерӣ нисбат ба чунин объектҳо татбиқ намегардад.

Намунаи нақшаи пайвастшавӣ ба шабакаи 0,4 кВ: НБОф (неругоҳи барқи офтобӣ) ба вуруди мавҷудаи бино пайваст карда мешавад: дар сипари вурудии хона барои генератор автомати алоҳида насб мешавад. Баъди он — инвертор. Аз инвертор — хатти чараёни доимӣ то панелҳо кашида мешавад. Ҳангоми васлкунӣ риояи фазабандӣ муҳим аст: инвертори сефазавӣ сарбориро тақсим мекунад, инвертори якфазавӣ бошад, ба фазаи аз ҳама бештар сарборидошта (ё ба чанд фаза тавассути инверторҳои гуногун) пайваст карда мешавад.

Бехатарӣ ҳангоми пайвастшавӣ: барои пешгирӣ аз садамаҳо, ташкилоти шабакавӣ пеш аз иҷозати истифодабарии НБОф (Неругоҳи барқи офтобӣ) дурустии пайвастшавӣ ва қори муҳофизатро месанҷад. Аз ҷумла, чунин санҷиш (тест) гузаронида мешавад: ҳангоми хомӯш шудани шиддати беруна инвертор бояд фавран хомӯш шавад. Инчунин санҷида мешавад, ки тавлиди барқ боиси аз ҳадди зарурӣ баланд шудани шиддат дар хат намегардад (одатан, инвертор агар шиддат дар шина аз меъёр зиёд шавад, иқтидорро мустақилона кам мекунад ё ҳангоми аз ҳад зиёд гузаштан комилан хомӯш мешавад). Ташкилоти шабакавӣ метавонад вобаста ба буриши ноқилҳо ва трансформатори маҳал, интиқоли ниҳонии чараёнро ба шабака аз ҷониби дастгоҳҳои хурдатарин танзим намояд. Дар қарорҳои намунавӣ барои 0,4 кВ маҳдудияти зерин қабул шудааст: тавлиди умумии барқ дар як фаза набояд аз истифодаи ҳамон фаза дар лаҳзаи истифодаи ками умумӣ зиёд бошад, то ки шиддат зиёда аз 5% баланд нашавад. Роҳи ҳал метавонад насби маҳдудкунандаи автоматики иқтидори содиротӣ бошад: баъзе инверторҳо речаеро дастгирӣ мекунанд, ки аз рӯйи сигнали ченкунии иқтидор дар нуктаи

пайвастанавӣ содироти барқро маҳдуд менамоянд (масалан, на бештар аз X кВт ба шабака). Мавҷудияти чунин функсия матлуб аст.

Дар маҷмуъ, НБОф-и шабакавӣ бидуни захиракунанда — технологияи содатарин ва санҷидашуда мебошад; ҳангоми риояи стандартҳо, воридсозии он ба шабака бидуни мушкилот сурат мегирад. Қарори намунавӣ дар боло зикршуда барои пайвастанунии ғаврии дастгоҳҳои хурдтарин истифода мешавад: ташкилоти шабакавӣ метавонанд лоиҳаи инфиродиро талаб накунанд, агар дархосткунанда низомро тибқи ин нақша ва бо таҷҳизоти сертификатсияшуда насб намояд.

Неругоҳи офтобии шабакавӣ бо захиракунандаи энергия

Таъинот: НБОф-и шабакавӣ, ки бо низоми захиракуний (батареяи аккумуляторӣ) мукамал шудааст, барои баланд бардоштани дараҷаи мухторият (автономӣ) ва чандирии кор пешбинӣ шудааст. Мавҷудияти захиракунанда имкон медиҳад, ки: а) қадвали интиқоли иқтидор ба шабака ҳамвор карда шавад — аккумулятор метавонад зиёдати энергияро рӯзона захира кунад ва онро дар соатҳои авҷи истифода (пик) бегоҳирӯзӣ диҳад, ки ин чараёни бозгашти авҷиро кам мекунад; б) таъмини ғизои эҳтиётии истифодабарандаи объект дар ҳолати хомӯш шудани шабака кафолат дода шавад; в) истифодаи худии истеҳсол зиёд карда шавад (истифодабарандаи ғайб метавонад энергияро барои шаб захира кунад, ба ҷои он ки онро бо тарифи паст фурӯшад). Ҳамин тариқ, НБОф бо батарея бартариҳои низомҳои он-грид (онлайн-шабакавӣ) ва мухторро муттаҳид мекунад.

Нақша ва унсурҳои асосӣ: конфигуратсия ба ҳолати қаблӣ монанд аст, аммо блоки аккумуляторӣ ва инвертори гибридӣ (ё ду инвертор) илова карда мешавад. Топологияҳои гуногун мавҷуданд, ки дутои онҳо асосӣ мебошанд:

- **инвертори ягонаи гибридӣ**, ки ҳам бо ФЭ (фотоэлектрикӣ) ва ҳам бо батарея кор мекунад. Он дорои ду вуруд аст: аз панелҳои ФЭ ва аз батарея ва як хуруҷ ба шабака. Чунин инвертор чараёнҳои энергияро идора мекунад: ҳангоми зиёдати нури офтоб батареяро заряд медиҳад, ҳангоми норасоӣ — барои таъмини сарборӣ онро ҳолӣ мекунад ва ҳангоми қатъ шудани шабака ҳамчун дастгоҳи мухтор кор карда, сарбориро аз батарея бо барқ таъмин менамояд. Инверторҳои гибридӣ аксар вақт дорои АВР-и дарунсохт (автомати воридсозии захира) мебошанд ва ду хуруҷ доранд: яке ба шабакаи асосӣ ва дигаре ба сарбории эҳтиётӣ (резервӣ).

- **инверторҳои алоҳида (НБОф-инвертор + инвертори аккумуляторӣ):** НБОф-инвертор танҳо барои тавлиди энергияи офтобӣ ба шабака кор мекунад, аммо инвертори батареягӣ (инвертори пуркунанда) ба таври алоҳида пайвастан карда шуда, бо батарея ва шабака ҳамкорӣ менамояд. Инвертори батареягӣ метавонад вобаста ба фармоиш, иқтидори зиёдати аз шабака бигирад (пур кунад) ва ё иқтидорро ба шабака диҳад. Чунин нақшаҳо дар ҳамоҳангсозӣ мураккабтаранд, вале бештар модуль мебошанд (яъне метавон захиракунандаро ба низоми НБОф-и аллакай мавҷуда илова кард).

Қарори намунавӣ: вариантҳо бо инвертори гибридии интегратсияшуда баррасӣ мекунем (зеро барои иқтидорҳои то ~100 кВт дар бозор қарорҳои омодашуда мавҷуданд):

- панелҳои офтобӣ ба вуруди инвертори гибридӣ пайваस्त карда шудаанд (ба монанди нақшаи одӣ);

- блоки аккумуляторӣ ба ҷараёни доимӣ - шинаи инвертор пайваस्त аст (барои низомҳои хурд одатан низ вуруди ҷараёни доимӣ истифода мешавад). Шиддати батарея мувофиқи инвертор интихоб карда мешавад (масалан, ~400 В барои блоки муосири баланшиддати Li-ion). Дар ҳолати батареяҳои пастшиддат (48 В), инвертор дорои табдилдиҳандаи дохилии ҷараёни доимӣ / ҷараёни тағйирёбанда мебошад ё табдилдиҳандаи иловагӣ талаб карда мешавад;

- инвертор бо шабака алоқа дорад: хуручи он ба сипари тақсимоти объект тавассути хомӯшкунани худкор пайваस्त карда мешавад, ба монанди инвертори одии шабакавӣ;

- инвертор ҳатти алоҳидаи хуруҷӣ барои ғизои эҳтиётӣ дорад: ҳангоми қатъ шудани шабакаи беруна, он сарбориҳои муҳимро ба ғизодиҳӣ аз батарея мегузаронад. Ин тавассути гузарандаи дохилӣ амалӣ карда мешавад (одатан вақти гузариш <20 мс). Чунин хуруҷ танҳо ҳангоми набудани шабака ё бо фармоиш бо барқ таъмин карда мешавад;

- ҳисобкунани дутарафа ва ҷузъҳои дигар дар тарафи шабака — ба нақшаи қаблӣ монанданд.

Таҷҳизот:

- инвертори гибридӣ — масалан, бо иқтидори номиналии 10 кВт барои истеҳсоли барқи офтобӣ + 10 кВт барои сарборӣ. Он шартан аз ду инвертор иборат аст: яке — шабакавӣ барои PV (панелҳои офтобӣ), дуюмӣ — эҳтиётӣ/пуркунанда барои батарея. Зариби амали муфиди (ЗАМ) умумӣ ~95%;

- батарея — литий-ионӣ, бо ғунҷоиши масалан 20 кВт·соат, бо НИБ (низоми идоракунии батарея). Ин имкон медиҳад, ки ҳангоми иқтидори 10 кВт тақрибан 2 соат сарбории пурра ё вақти зиёдтар дар ҳолати сарбории қисмӣ (масалан, барои пӯшонидани авҷи истифодаи бегоҳирӯзӣ) таъмин карда шавад. Батарея дорои сохтори модуль дар дохили ҷевон (шкаф) буда, бо инвертор алоқаи коммуникатсионӣ дорад (ҳолати пуркуниро мефиристад);

- дастгоҳҳои назораткунанда — одатан ҳамаи онҳо дар дохили инвертор ҷойгир карда шудаанд, ки он мустақилона вақти пур кардан ё ҳолӣ кардани батареяро муайян мекунад. Аммо барои мантиқи хушмандтар метавонад дастгоҳи назораткунандаи берунаи низоми идоракунии энергия истифода шавад (масалан, шабона аз шабака бо тарифи арзон қувва гирифтани ва рӯзона онро истифода бурдан — вале дар мавриди мо баръакс муҳимтар аст: рӯзона қувва аз офтоб ва бегоҳирӯзӣ сарфи он);

- ДҚМ (Дастгоҳи қатъи муҳофизатӣ) ва автоматҳо — ба ҳамин монанд, дар хуручи инвертор (аз ҷумла дар хуручи эҳтиётӣ) насб карда мешаванд. Агар хуручи эҳтиётӣ сипари алоҳидаи садамавиرو бо сарбориҳои муҳим таъмин кунад, он бояд хомӯшкунани худкор ва муҳофизати худро дошта бошад;

- воситаҳои алоқа: эҳтимолан мониторинги мукамалтар талаб карда мешавад. Инвертори гибридӣ бояд ҳолати батареяро, агар ин объекти калон бошад, ба оператори низоми расонад (зеро батарея метавонад ба речаи кор таъсир расонад). Дар шартҳои техникӣ метавонанд талаботи махсус ба

алгоритмҳои кори батарея мавҷуд бошанд — масалан, барои роҳ надодан ба партови ҳамзамони иқтидори пурраи НБОф ва иқтидори пурраи ҳолӣ шудани батарея, ки метавонад шабакаро аз ҳад зиёд бордор кунад. Истеҳсолкунанда бояд низомро чунон танзим намояд, ки иқтидори умумии содиротӣ аз меъёри муайянкардаи ширкати шабакавӣ зиёд нашавад.

Хусусиятҳои идоракунии: дар қарори намунавӣ инҳо пешбинӣ мешаванд:

- афзалиятҳои истифодаи энергия: аввал энергияи PV сарбории ҷорӣ истифодабарандагони объектро мепӯшонанд, сипас зиёдании он барои пуркунии батарея то пур шудани он сарф мешавад ва танҳо пас аз пур шудани батарея ва қонеъ гардидани талаботи худӣ — зиёдати ба шабака фиристода мешавад. Дар ҳолати баръакс — ҳангоми норасоии тавлиди офтобӣ, энергия аз НБОф + батарея гирифта мешавад ва ҳангоми норасоии онҳо қисми боқимонда аз шабака гирифта мешавад. Ин алгоритм истифодаи худиро ба ҳадди аксар расонида, интиқоли бозгаштро кам мекунад. Агар мақсад — интиқоли ниҳоии барқ ба шабака бошад (масалан, барои фурӯшандаи тижоратӣ), он гоҳ танзимотро ба таври дигар кардан мумкин аст: батарея ҳангоми мавҷуд будани зиёдании барқ қувва мегирад, вале баъд аз он дар соатҳои авҷи истеъмол, вақте ки тариф гаронтар ӯ талабот зиёд аст, энергияро ба шабака медиҳад. Ин дар низоми низоми идоракунии энергия танзим карда мешавад;

- пешгирӣ аз сарбории зиёди шабака: Тавре зикр гардид, интиқоли умумии барқ ба шабака маҳдуд карда мешавад. Масалан, агар НБОф (панелҳои офтобӣ) 10 кВт тавлид кунанд ва батарея боз метавонад 5 кВт диҳад, вале хати барқ ҳадди аксар 10 кВт содиротро иҷозат диҳад, он гоҳ низом ӯ батареяро дар як вақт бо авҷи истеҳсоли энергия ҳолӣ намекунад, ӯ ин ки инвертори НБОф-ро маҳдуд месозад (иқтидори НБОф-ро кам мекунад, агар батарея аллакай дар ҳолати ҳолӣ шудан бошад). Чунин речаҳоро метавон тавассути алоқаи байни инверторҳо амалӣ намуд;

- **речаҳои кор бо фармоиши диспетчер:** дар шартҳои техникӣ зикр мегардад, ки дар ҳолатҳои махсус (пастшавии садамавии басомад дар низом) батарея бояд ба таври автоматӣ ба речаҳои ҳолӣ шудан гузарад, то басомадро нигоҳ дорад. Ин дар ҳолате имконпазир аст, ки назароткунак барои назорати басомад танзим шуда бошад: ҳангоми паст шудани басомад аз 49,0 Гс, батарея бояд февран бо иқтидори пурра ба ҳолӣ шудан оғоз кунад, то тавозуни низомро нигоҳ дорад. Чунин функцияҳо метавонанд барои объектҳои калон бо низомҳои захиракунандаи энергия пешбинӣ шаванд;

- **речаҳои мухтор (автономӣ):** ҳангоми қатъ шудани шабакаҳои беруна, инвертори гибриди февран ба таъмини ғизои сарбориҳои муҳим аз батарея (ва аз PV, агар нури офтоб бошад) мегузарад. Он ҳамчун манбаи шабакаҳои мухтор амал карда, шиддатро дар сатҳи 230/400 В ва басомадро дар 50 Гс нигоҳ медорад. Ҳангоми барқарор шудани шиддати шабака, ҳамоҳангшавӣ ва гузариш ба речаҳои мувозӣ сурат мегирад (бо таъхири муайян). Вақти кори мухтор аз рӯи ғунҷоиши батарея ва ҳаҷми сарборӣ муайян карда мешавад.

Тавсия дода мешавад, ки хомӯш кардани сарборихои каммуҳим танзим карда шавад, то вақти истифодаи захираи барқ дарозтар гардад.

Афзалиятҳои қарори намунавӣ бо захиракунанда: эътимоднокии таъмини барқи истифодабаранда баланд шуда, таъсири манфӣ ба шабака кам мешавад. Масалан, тавлиди авҷи барқ дар нисфирӯзӣ метавонад қисман ба батарея равона карда шавад, ки ин боиси рафъи изофаборшавии трансформатор мегардад. Бегоҳирӯзӣ бошад, вақте ки истеъмоли шабака одатан баланд аст, батарея ҳолӣ мешавад ва бо ин роҳ "авҷи" тавлидро ҳамвор месозад. Тавсия дода мешавад, ки чунин захиракунандахоро барои дастгоҳҳои тичоратии миёна (масалан, 50–500 кВт) истифода карда шавад. Дар доираи мавриди назар (то 100 кВт) метавон намуна овард: низоми намунавии 100 кВт НБОф + батарея бо ғунҷоиши 200 кВт·соат, ки авҷи истифодаи бегоҳирӯзиро мепӯшонад — чараёни бозгаштро ба шабака 30–40% кам карда, истифодаи худиро ба ҳамин миқдор зиёд менамояд.

Таҷҳизот ва стандартҳо: низомҳои аккумуляторӣ бояд ба талаботи беҳатарии барқ ҷавобгӯ бошанд (масалан, мавҷудияти хомӯшшавии худкор ҳангоми аз ҳад зиёд гарм шудан, ҳавотозакунӣ ҳучраи батареяҳо ё чевонҳо, беҳатарӣ аз сӯхтор). Батареяҳои литий-ионӣ низомҳои идоракунии бетарейро талаб мекунад, ки аз гармшавӣ аз ҳад зиёди чашмакҳоро пешгирӣ менамоянд ва инчунин одатан дар контейнерҳои алоҳида бо назорати ҳарорат ҷойгир карда мешаванд. Дар лоиҳаҳои то 100 кВт батареяҳо аксаран дар ҳучраҳои техникӣ бо низомҳои ҳавотозакунӣ ҷойгир карда мешаванд.

Ҳисобдорӣ: ҳисобдорӣ тичоратии энергия ҳангоми мавҷуд будани захиракунанда тағйир намеёбад — ҳисобкунак дар сарҳад мисли пештара танҳо мубодилаи барқро бо шабака чен мекунад. Чараёнҳои дохилии энергия (чӣ қадар аз PV ба батарея ва баръакс) барои шабака аҳамият надоранд. Аммо барои ҳисоботи худӣ истифодабарандаи тавлидкунанда ё сармоягузор, ба ҳисоб гирифтани давраҳои батарея ва пуркунӣ/ҳоликунӣ зарур аст — ин маълумотро низоми мониторинг пешниҳод мекунад.

Намунаи ҳолатҳои истифода: рӯзона объект 50 кВт истехсол мекунад ва 20 кВт-ро истифода менамояд, 30 кВт-и боқимонда барои пур кардан меравад; бегоҳирӯзӣ истифода то 30 кВт зиёд шуда, истехсоли барқ ба 0 мефарояд, захиракунанда 30 кВт медиҳад (дар давоми 1 соат) ва тамоми сарбориро мепӯшонад — шабака на истехсолро ҳис мекунад ва на сарбориро. Шабона захиракунанда ҳолӣ аст — объект аз шабака энергияи муқаррариро мегирад. Саҳар ин давра такрор мешавад.

Хулоса: қарори намунавии НБОф бо захиракунанда мураккабтар аст, аммо ба ташкилотҳои шабакавӣ эътимодро дар мавриди устувории речаи истехсол медиҳад. Чунин лоиҳаҳо, ҳарчанд гарантар бошанд ҳам, давлат онҳоро тавассути қарзҳои имтиёзнок ё иловапулиҳо ба тариф ҳавасманд мекунад.

Низомҳои гибридии МБЭ (НБОф + НББ, НБОф + генератори дизелӣ ва ғайра)

Муқаррароти умумӣ: низоми энергетикӣ гибридий он низомест, ки дар он ду ё зиёда манбаи энергия якҷоя истифода мешаванд, одатан барои баланд

бардоштани эътимоднокӣ ва фарогирии речаҳои гуногуни кор. Дар заминаи МБЭ-и хурд, бештар чунин комбинатсияҳо истифода мешаванд: Неругоҳи офтобӣ + неругоҳи бодӣ (НБОф + НББ) ва Неругоҳи офтобӣ + дизел-генераторҳо (НБОф + ДГ), инчунин мумкин аст неругоҳи офтобӣ + НБО-и хурд + батарея (дар минтақаҳои, ки ҳам офтоб ва ҳам чараёни об мавҷуд аст, онҳоро якҷоя истифода мебаранд). Қарорҳои намунавии низомҳои гибриди махсусан барои низомҳои мустақил муҳиманд, масалан, дар маҳалҳои дурдаст: рӯзона офтоб кор мекунад, беғох/шаб — бод ё дизел, батареяҳо қуллаҳои борбардорӣ ва гузаришҳои байни речаҳоро мепошонанд. Инчунин низоми гибриди метавонад бо шабака параллел кор кунад — дар ин ҳолат қисме аз манбаъҳои истеҳсолкунанда якдигарро ҳамчун захира таъмин менамоянд.

Мақсад: омезиши истеҳсоли барқи офтобӣ ва бодӣ имкон медиҳад, ки истеҳсоли энергия нисбатан якмаромтар шавад: энергияи офтобӣ асосан рӯзона ва дар фасли тобистон ғаёл аст, бод бошад аксаран шабона ва дар фасли сармо мевзад (ин қоидаи умумӣ аст, вале аз маҳал вобаста мебошад). Дар Тоҷикистон иқтисоди шомол маҳдуд аст, аммо дар баъзе минтақаҳо (гузаргоҳҳои кӯҳӣ, минтақаҳои даштӣ) бод метавонад энергияи офтобро пурра намояд. Гибриди НБОф+НББ бештар дар низомҳои мустақил бо батареяҳо истифода мешавад, вале метавонад ба шабака низ пайваст бошад.

Нақша: ду равиш имконпазиранд:

- ҳар як манбаи энергия дастгоҳи назораткунандаи худро дорад ва ба шинаяи умумии чараёни доимӣ пайваст мешавад (дар низомҳои мустақил бо батареяи чараёни доимӣ). Масалан, генератори бодӣ тавассути росткунандаи худ/ дастгоҳи назораткунандаи худ ҳамон батареяи аккумуляториро қувва медиҳад, ки манбаъҳои офтобӣ тавассути дастгоҳи назораткунандаи офтобӣ ба он қувва медиҳад. Сипас, энергия тавассути инвертор ба бор дода мешавад;

- ё ҳар як манбаъ инвертори худро дорад ва онҳо ба таври параллелӣ шинаяи умумии чараёни тағйирёбандаро ғизо медиҳанд. Масалан, дастгоҳи бодӣ бо шиддати тағйирёбанда тавассути росткунандаи чараён-инвертор барқи чараёни тағйирёбандаро 230 В-ро медиҳад, манбаъҳои офтобӣ бошад — тавассути НБОф-инвертор ва ҳар ду инвертор параллелӣ ба шабака кор мекунанд. Дар ин ҳолат мувофиқсозӣ тавассути низоми идоракунии энергия матлуб аст, аммо дар амал аксар вақт мустақилона кор мекунанд ва ҳар кадом мувофиқи параметрҳои шабака худро маҳдуд месозад.

Ҷузъҳои асосӣ:

- **генератори бодӣ** — турбогенератори хурди бодӣ (масалан, 5–20 кВт, навъи уфуқӣ ё амудӣ). Он чараёни тағйирёбанда бо басомади тағйирёбанда медиҳад (агар мустақим аз генератор гирифта шавад). Барои истифодаи мустақил одатан дастгоҳи назораткунанда бо росткунанда ва танзимгари балластӣ (бори изофӣ) насб мекунанд. Моҳият: вақте ки бод қавӣ аст ва батарея ё бор наметавонанд тамоми қувваро қабул кунанд, изофаи қувва ба балласт равона карда мешавад (масалан, гармкунаки ҳаво ё об), то турбина бе бор бо суръати аз ҳад зиёд нагардад;

- **дастгоҳи назораткунандаи бодӣ** — дастгоҳе, ки қувваи батареяро аз ҳисоби энергияи бод танзим мекунад: дорои росткунанда, табдилдиҳандаи

чараёни доимӣ- чараёни доимӣ барои мутобиқ кардани шиддат ба шиддати батарея ва блоки бори идорашаванда мебошад. Дар он алгоритмҳо ҷой дода шудаанд: нигоҳ доштани бори ниҳоии генератор барои устувор нигоҳ доштани гардишҳо, равона кардани изофаи қувва ба балласт, ва ҳифзи батарея аз аз ҳад зиёд пуршавӣ;

- **зернизоми офтобӣ** – ҳаммонанди пешина: панелҳо + дастгоҳи назораткунандаи пуркунии энергия (агар низом мустақил бошад) ё инвертор (агар ба шабака пайваст бошад);

- **захиракунандаи энергия (барои речаи мустақил)** – батареяи умумӣ барои ҳар ду зернизом;

- **инвертор** – чараёни домиро ба чараёни тағйирёбанда мисли пешина табдил медиҳад, ё инвертори бодӣ (дар ҳолати шабакавӣ инвертори бодӣ ба таври параллелӣ бо инвертори офтобӣ ба шабакаи чараёни тағйирёбанда пайваст мешавад);

- **ҳифз ва коммутатсия** – автомати муҳофизатӣ дар баромади инвертори бодӣ, ҳифзкунанда байни дастгоҳи назораткунандаи бодӣ ва батарея, чудокунандаи турбина (барои ҳолати хизматрасонӣ метавон резистори тормозӣ ё тормози механикӣ насб кард). Дар дастгоҳи бодӣ бояд низоми тормоздиҳии механикӣ самтгирӣ мавҷуд бошад (масалан, флюгер ё гардиши автомати қанотҳо ҳангоми шамоли саҳт) – ин қисми низоми беҳатарӣ мебошад.

Хусусиятҳои идоракунии: истехсоли барқи офтобӣ ва бодӣ якдигарро хуб пурра мекунад ва метавонанд ҳамзамон кор кунанд. Агар низом мустақил бошад, ҳар ду дастгоҳи назораткунандаи қувва ба таври ғайримустақим тавассути шиддати батарея ҳамоханг мешаванд: вақте пуршавии батарея наздик мешавад, ҳар ду маҳдудкунии пуркуниро оғоз мекунад (дастгоҳи назораткунандаи офтобӣ чараёнро аз панелҳо кам/кати мекунад, дастгоҳи назораткунандаи бодӣ бошад энергияи изофиро ба балласт равона месозад). Агар низом ба шабака пайваст бошад, пас: инвертори офтобӣ ва инвертори бодӣ мустақилона ҳар қадар ки метавонанд, барқро ба шабака медиҳанд, то даме ки параметрҳо дар меъёр бошанд. Ширкати шабакавӣ бояд таъсири чамбастиро арзёбӣ кунад — аслан ду генератор ҳисобида мешаванд. Барои ҳар ду ҳифзи зидди «ҷазирашавӣ» лозим аст. Метавон барои тамоми объект релеи ягонаи зидди ҷазирашавӣ (назорати басомад/шиддат ва хомӯшкунии якҷоя) гузошт, аммо одатан ҳар як инвертор ҳангоми мушкилот худ аз худ хомӯш мешавад.

Талабот: дастгоҳи бодӣ, ки ба шабакаи умумӣ пайваст мешавад, бояд ба ҳамон меъёрҳои ҷавобгӯ бошад, ки барои НБОф пешбинӣ шудаанд: ҳалал эҷод накунад, ҳангоми қатъ шудани шабака худкор хомӯш шавад, сатҳи гармоникаҳоро маҳдуд намояд. Инверторҳои хурди бодӣ низ сертификатсия мешаванд. Агар генератори бодӣ асинхронӣ бошад ва мустақиман ба шабака пайваст гардад (дар миқёси хурд кам вомахӯрад, бештар тавассути инвертор истифода мешавад), танзими хеле дақиқ талаб мегардад (зеро он қувваи реактивиро аз шабака мегирад). Дастгоҳҳои бодии хурди муосир одатан низ тавассути табдилдиҳандаи электронӣ кор мекунад.

Намунаи истифода: шабона, вақте ки офтоб нест, бод метавонад батареяро пур кунад ё борро таъмин намояд; рӯзона, агар бод кам бошад, офтоб кор мекунад. Ҳангоми бодҳои қавӣ ва офтоби ҳамзамон — изофаи энергия ё ба шабака меравад (дар речаи шабакавӣ), ё ба захира равона мешавад (дар речаи мустақил). **Графикҳо:** куллаи тавлиди офтобӣ рӯзона аст, тавлиди бодӣ бошад — баъзан шабона; дар натиҷа батарея камтар вақт ноপুরра мемонад.

Афзалиятҳо: барои маҳалҳои аҳолинишини мустақил низоми гибридӣ имкон медиҳад вақти кори дизел-генератор кам карда шавад (агар бод бошад). Барои низомҳои ба шабака пайваست — ҳиссаи умумии истеҳсоли энергия аз МБЭ-ро зиёд мекунад, аммо барои ширкати шабакавӣ ин аслан ду манбаи гуногуни МБЭ мебошанд. Талаботи иловагии чиддӣ вучуд надорад, ғайр аз талаботи механикӣ ба дастгоҳи бодӣ (поя, беҳатарии қисмҳои чарҳзананда, муҳофизат аз барқ).

Қарори намунавӣ: мачтаи бодӣ ~10 м, турбинаи 5 кВт, дар паҳлу 5 кВт офтобӣ — чунин мачмаъа метавонад тавлиди нисбатан якмаромтар диҳад.

НБОф + дизел-генератор (гибриди офтобӣ-дизелӣ)

Мақсад: гибридиҳои офтобӣ-дизелӣ бештар барои таъмини барқи объектҳои дурдасте истифода мешаванд, ки аллакай дизел-генератор (ДГ) ҳамчун манбаи асосӣ ё захиравӣ доранд. Илова кардани панелҳои офтобӣ ва дар ҳолати зарурат илова кардани батареяҳо имкон медиҳад сӯзишворӣ ва захираи дизелро сарфа намуд: рӯзона энергияи офтоб сарбории дизелро кам мекунад ё тамоман онро хомӯш месозад, шабона ё ҳангоми боду ҳавои тӯлонӣ дизел эҳтиётотро таъмин мекунад. Дар натиҷа истеъмоли сӯзишвории дизелӣ ва арзиши энергияи барқ кам мегардад, эътимоднокии зиёд мешавад (офтобӣ бе сӯзишворӣ кор мекунад, аммо ба обу ҳаво вобаста аст; дизел таъминоти барқро ҳангоми набудани офтоб кафолат медиҳад).

Нақшаи кор: одатан, шинаи умумии чараёни тағйирёбанда истифода мешавад. Дизел-генератор ҳамзамон бо инвертори офтобӣ кор мекунад ё дар лаҳзаҳои лозимӣ фаъл/хомӯш мешавад. Ҷузъҳои асосӣ:

- **дизел-генератор** – масалан, дизел-генератор бо қувваи 50 кВт, 380 В, бо оғози автоматӣ (низомии воридкунии автоматики захира);

- **панелҳои офтобӣ + инвертор** – масалан, инвертори офтобӣ 30 кВт, ба таври параллелӣ ба ҳамон шинаи 380 В пайваст шудааст;

- **дастгоҳи назораткунандаи низоми энергетикӣ (дастгоҳи назораткунандаи гибридӣ)** – бештар аст дастгоҳи назораткунандаи сатҳи боло дошта бошем, ки ҳамоҳангсозии таҷҳизотро идора кунад: сарборӣ ва тавлиди НБОф-ро назорат карда, муайян кунад кай дизелро фаъл ё хомӯш намояд. Ин дастгоҳи назораткунандаи метавонад барнома дар НЭС (дастгоҳи назораткунандаи электронии саноатӣ) бошад, ки тавассути интерфейси коммуникатсионӣ бо инвертор ва бо дизел (аз тариқи низомии оғози автоматӣ) пайваст мешавад;

- **захиракунандаи энергия (ихтиёрӣ)** – баъзан батарея илова мекунад, то кори дизелро боз ҳам камтар кунанд (масалан, шабона қисми борро аз батарея таъмин карда, дизелро танҳо вақте батарея хомӯш шуд, фаъл созанд).

Дар ин ҳолат низ инвертори батарея пайдо мешавад ва нақша монанд ба пешина мешавад, танҳо ба ҷои бод – дизел истифода мешавад.

Речаҳои кор (алгоритми намунавӣ):

1. Субҳ, вақте ки истеҳсоли энергия аз офтоб зиёд шудан мегирад, дастгоҳи назораткунанда мебинад, ки инвертори офтобӣ метавонад сарбории афзояндаро пурра таъмин кунад. Агар дизел-генератор тамоми шаб кор карда бошад, пас ҳангоми расидан ба қувваи кофӣ офтобӣ дастгоҳи назораткунанда фармоиш медиҳад, ки дизел хомӯш карда шавад. Инвертори офтобӣ тамоми сарбориро ба ӯҳда мегирад.

2. Рӯзона дизел кор намекунад, инвертори офтобӣ сарбориро таъмин мекунад. Агар ногаҳон абрнокӣ шавад — тавлиди офтобӣ кам мешавад, сарборӣ аз тавлид зиёд мегардад, контроллер метавонад ё қисми камбудро аз батареяҳо гирад (агар мавҷуд бошанд), ё дизелро ба кор дарорад, то дар пӯшонидани сарборӣ кӯмак кунад. Баъзе инверторҳо метавонанд қувваи баромадии худро маҳдуд созанд, то ҷараёни баръакс ба дизел роҳ дода нашавад (агар сарборӣ ногаҳон кам шавад). Дар ин ҷо ҳамоҳангсозӣ лозим аст: дизел одатан энергияи баръаксро қабул карда наметавонад, бинобар ин дар шабакаҳои мустақил (бе шабакаи марказӣ) муҳим аст, ки инвертори офтобӣ ҳеҷ гоҳ бештар аз сарбории ҷорӣ истеҳсол накунад. Ба ин чунин роҳҳо мерасанд: ё бо назорати доимӣ (инвертори офтобӣ дар речаи ба истилоҳ “droop control” кор мекунад — аз рӯи басомад пайгирӣ мекунад: агар изофа пайдо шавад, басомад боло меравад ва инвертор қувваро кам мекунад), ё тавассути фармоиши мустақими дастгоҳи назораткунанда барои маҳдуд кардани қувва. Одатан дастгоҳи назораткунандаи гибридӣ қувваро дар сарборӣ чен мекунад: агар тавлиди НБОф аз сарборӣ зиёд бошад, ӯ ба НБОф-инвертор хабар медиҳад, ки қувваро то сатҳи сарборӣ поин барад.

3. Шомгоҳон истеҳсоли энергия коҳиш меёбад, сарборӣ боқӣ мемонад — дастгоҳи назораткунандаи дизел-генераторро ба кор мебарорад, ки тадриҷан сарбории асосиро ба зимма мегирад. Вақте офтоб нопадид мешавад, НБОф - инвертор хомӯш мегардад. Шабона танҳо дизел кор мекунад (ё батарея, агар мавҷуд бошад). Давра такрор мешавад.

Пайвастшавӣ: дар сипар кори параллелӣ ба роҳ монда мешавад, яъне дизел-генератор ва НБОф ба як шинаи умумӣ пайваст мешаванд. Барои он ки дизел тавонад бо НБОф параллелӣ кор кунад, танзимгарҳои шиддат ва басомади он бояд ҳамоҳанг карда шаванд. Инвертори офтобӣ дар чунин низомҳо одатан на дар речаи «манбаи ҷараён» мисли шабакаи бепоён, балки дар речаи пайравии маҳдуд аз сарборӣ кор мекунад. Барои гибридро инверторҳои махсуси офтобӣ мавҷуданд, ки бо дизел кор карда метавонанд: онҳо басомадро назорат мекунанд ва агар басомад боло рафтад гирад (аломатест аз изофаи қувва, яъне дизел то ҳадди ақал сабук мешавад, вале НБОф ҳанӯз ҳам зиёд истеҳсол мекунад) — тавлиди худро кам мекунанд, то дизел дар доираи беҳатар боқӣ монад. Одатан барои дизел сарбории ҳадди ақал муқаррар мекунанд (масалан, на камтар аз 30% аз қувваи номиналӣ, вагарна кори «бе бор» ба ӯ зарар мерасонад). Ин ҳадди ақал ба ҳисоб гирифта мешавад:

вакте НБОф он қадар зиёд аст, ки сарбории дизел аз 30% поён меравад, бехтар аст дизел тамоман хомӯш карда шавад.

Муҳофизатҳо: ба ғайр аз муҳофизатҳои стандартӣ (дар НБОф -инвертор — ҳифзи зидди «ҷазирашавӣ», дар дизел — муҳофизатҳои худди дизел), муҳофизат аз қувваи баръакс ба дизел низ мавҷуд аст (реле, ки агар ҷараёно аз шабака ба самти дизел сабт кунад, февран НБОф ё дизелро хомӯш мекунад). Дар низомҳои муосир ин кор ба таври барномавӣ иҷро мешавад.

Талабот ва қарорҳои намунавӣ: аз ҷиҳати танзимгарӣ, агар чунин низом бо шабакаи умумии барқ параллелӣ кор накунад (яъне, шабакаи хурд комилан мустақил бошад), барои ташкилоти шабакавӣ он «намоён» нест ва талаботи коидаҳои и стифодаи шабакаҳо ба он татбиқ намешавад (аммо дар дохили низом бояд ҳамаи талаботи бехатарӣ риоя шаванд). Агар чунин низом ба шабакаи умумӣ пайваст бошад (масалан, объект баъзан бо шабакаи беруна пайваст аст, вале дизелро ҳамчун манбаи захиравӣ ва НБОф дорад), пас сценарияҳои мураккаб ба миён меоянд: ҳангоми мавҷуд будани шабакаи марказӣ, дизел одатан хомӯш аст ва НБОф барқро ба шабака медиҳад. Вақте шабакаи беруна қатъ мешавад, низом ба речаи ҷудогона мегузарад: дизел ба кор мебарояд, НБОф бо он ҳамкорӣ мекунад ва ин дохилӣ ва идорашаванда мебошад. Дар чунин ҳолат хеле муҳим аст, ки ҳангоми барқарор шудани шабакаи беруна ҳамоҳангсозӣ дуруст анҷом дода шавад - тавассути пайвастшавии автоматии захираҳо: дизел/инвертор аз шабакаи беруна дар вақти қатъ ҷудо мекунанд ва танҳо пас аз мувофиқсозии фазаҳо дубора пайваст карда мешавад (ё одатан пеш аз бастанӣ калид генераторҳои дохилиро хомӯш мекунад). Умуман, лоиҳакашии низомҳои параллелӣ бо ХФД муносибати бодикқатро талаб мекунад, аммо дастгоҳи назораткунандаи намунавии пайвастшавии автоматии захираҳо дар дизел-генераторҳо аллакай имкони ҳамоҳангсозӣ бо шабакаро доранд.

Намуна ва самаранокӣ: бигузур деҳа рӯзона 30 кВт ва шабона 20 кВт барқ истифода кунад. Дизел-генератори 40 кВт мавҷуд аст, ки қаблан шабонарӯзӣ кор карда, тақрибан ~8 л/соат сӯзишворӣ масраф мекард. Низоми офтобии 30 кВт насб карданд. Ҳоло аз соати 9:00 то 17:00 дизелро метавон хомӯш кард — сарфаи ~8 соат × 8 л = 64 литр дар як рӯз (~50%). Дар рӯзҳои абрнок эҳтимол дизел фаъол шавад, аммо ба ҳар ҳол қисми сарбориро НБОф-ро мепошонанд ва масрафро коҳиш медиҳад. Бо нархи сӯзишворӣ ~10 сомонӣ/литр сарфаи маблағ хеле эҳсосшаванда аст ва НБОф дар чанд сол хароҷоти худро ҷуброн мекунад.

Илова кардани батарея бо иқтидори +10 кВт·соат имкон медиҳад соати авҷ (18:00–19:00)-ро низ қисман пӯшонд ва сарфаро боз каме зиёд кард.

Ҷузъҳои намунавӣ:

- дизел-генератор бо блоки автоматикунонӣ (контроллери Deep Sea Electronics ё ҳамто бо функцияи ҳамоҳангкунонӣ, ё пайвастшавии автоматии захираҳои одӣ);

- контроллери гибридаи (масалан, низомҳои аз ҷониби Victron Energy, Studer Innotec, SMA Solar Technology истехсолшуда барои гибридаҳои НБОф–дизел);

- инверторҳои офтобӣ, ки бо дастгоҳи назораткунандаи гибридӣ мувофиқанд (интеграция тавассути Modbus/CAN ва ғ.);

- сипарҳои гузариш: пайвастиҳои автоматии захираҳо байни дизел ва шабакаи беруна (агар объект одатан ба шабакаи пайвасти бошад ва дизел ҳамчун захира истифода шавад).

Хулоса: қарорҳои намунавии низомҳои гибридӣ имкон медиҳанд маҷмааҳои маҳаллии энергетикӣ ташкил карда шаванд, ки вобастагӣ аз сӯзишворӣ ва шабакаи берунаро кам мекунад. Ин гуна низомҳо мураккабтаранд, вале аз ҷиҳати меъёрӣ бояд дастгирии онҳо пешбинӣ карда шавад. Аз ҷумла, шартҳои техникӣ барои объектҳои, ки дар онҳо кори параллелӣ бо дизел - генератор ба нақша гирифта мешавад, бояд талаботро оид ба бастанӣ ҷараёни баръакс ба шабакаи ва пешгирии кори параллелии дизел – генератор бо шабакаи бидуни мувофиқа (агар дизел генератор ҳамчун манбаи захиравӣ истифода шавад) дар бар гиранд.

Неругоҳҳои барқи обии хурд (НБО-и хурдтарин ва хурд)

Таъинот ва навъҳо: неругоҳҳои барқи обии хурдтарин ва хурд — як навъи анъанавии энергияи барқароршаванда барои Тоҷикистон мебошанд, ки энергияи дарёҳо ва каналҳоро истифода мебаранд. Одатан ба НБО хурдтарин дастгоҳҳои дорои иқтидори то 100 кВт ва ба НБО-и хурд — то якчанд МВт дохил мешаванд. Онҳо метавонанд ҳам манбаъҳои мухтор (автономӣ) дар деҳоти кӯҳистон ва ҳам истеҳсолии тақсимотӣ, ки ба шабакаҳои тақсимкунанда пайвасти мебошанд, истифода шаванд.

Афзалияти НБОф — тавлиди нисбатан устувори барқ мебошад (агар ҷараёни об доимӣ бошад). Онҳо метавонанд дар соатҳои шабона низ кор кунанд, ки ин тавлиди рӯзонаи офтобиро комилан пурра менамояд.

Қарорҳои намунавии техникӣ: нақшаи НБОф-и хурд инҳоро дар бар мегирад: гидротурбина, генератор, трансформатори кудратӣ (агар интиқоли барқ ба шабакаи дорои шиддати баландтар зарур бошад), дастгоҳҳои коммутатсия ва муҳофизат, низоми танзим (танзимкунандаи гидротурбина) ва дар ҳолати кори мухтор (автономӣ) — низоми нигоҳдории басомад/шиддат зери сарборӣ.

Мо ду ҳолатро дида мебароем: (а) НБОф-и хурдтарини мухтор ва (б) НБОф-и хурд бо кори мувозӣ (параллелӣ) дар шабакаи.

(а) НБОф-и хурдтарини мухтор (то ~20-50 кВт): аксаран аз рӯи нақшаи соддакардашуда ва бидуни худкори мураккаб сохта мешавад. Турбина (масалан, навъи Пелтон, Кросс-Флоу ё пропеллерӣ) бо генераторе истифода мешавад, ки барои сарбории собитӣ маҳаллӣ кор мекунад. Азбаски сарборӣ метавонад тағйир ёбад ва танзими ғаврии гидрогенератор чандон осон нест, танзимкунандаи сарбории балластӣ (танзимкунандаи электронии басомад) истифода мешавад: он басомади генераторро назорат мекунад – агар сарборӣ кам шавад ва басомад боло равад, он иқтидори зиёдати ба балласт (масалан, унсури гармидиҳанда) равона карда, тавозунро нигоҳ медорад. Ба ин васила, генератор ҳамеша бо иқтидори доимӣ, ки ба фишори мавҷудаи об мувофиқ аст, бор карда мешавад ва басомад дар ҳудуди 50 Гс нигоҳ дошта мешавад.

Якхатта: генератори ~ 400 В ба шабакаи маҳаллӣ пайваст карда мешавад; мувозӣ (параллелӣ) ба истифодабарандагони асосӣ блоки электронӣ (танзимкунанда бо тиристор) ва сарбории балластӣ (масалан, блоки электрогармкунакҳо дар об ё асбобҳои гармкунаки барқӣ (ТЭН) ҳавоӣ) пайваст мешаванд. Инчунин калиди худкорӣ генератор ва сӯзишворҳо муҳофизаткунакҳо насб карда мешаванд. Муҳофизатҳои релеии ҳадди ақал заруранд: чараёни ҳадди аксар (барои ҳолати расиши кӯтоҳ дар шабака – то ин ки генератор насӯзад) ва шиддати ҳадди паст (барои хомӯш кардан ҳангоми садама).

Рӯйхати таҷҳизот барои НБОф-и хурдтарини мухтори 20 кВт:

- турбинаи чараёни салибӣ (крестоточная): фишор ~ 10 м, сарфи об $\sim 0,3$ м³/с (лоихавӣ), иқтидори баромад ~ 20 кВт;

- генератори синхронӣ: 1500 давр/дақ, 20 кВА, 400 В, бо автомати барангезиш. Ё генератори асинхронӣ: 22 кВт, 400 В (асинхронӣ арзонтар аст, вале иқтидори реактивиро талаб мекунад — аксаран генераторҳои асинхрониро дар нақшаҳои оддӣ бо конденсаторҳои барангезиш ё бо таъминот аз шабака истифода мебаранд);

- блоки танзимкунандаи навъи балластӣ (дастгоҳи назораткунандаи электронии сарборӣ): барои 20 кВт, бо маҷмуи асбобҳои гармкунаки барқӣ (ТЭН)-ҳои балластӣ (масалан, обгармкунаки ~ 20 кВт, ки ба гурӯҳҳои 5-киловаттӣ тақсим шудааст);

- сипари идоракунӣ: калиди автоматии генератор 3×50 А, релеи назорати басомад (дар дохили танзимкунанда насб шудааст), вольтметр/басомадсанҷ. Агар генератори синхронӣ бошад – танзимкунандаи барангезиш шиддатро дар сатҳи 400 В ҳангоми тағйирёбии сарборӣ нигоҳ медорад. Агар генератори асинхронӣ бошад - батареяи конденсаторҳо барои худбарангезиш лозим аст (ё агар шабака мавҷуд бошад, он аз шабака барангехта мешавад);

- хатти интиқоли барқ ба истифодабарандагон: кабел, трансформатор (агар шиддати дигар лозим бошад). Масалан, 230 В – вале метавонад шиддати сефазагии 400 В-ро дар тамоми деҳа тақсим кард ва аз он барои ниёзҳои рӯзгор шиддати якфазагии 230 В гирифт.

(б) НБО-и хурд бо кори мувозӣ (параллелӣ) дар шабака (масалан, 200 кВт, интиқоли барқ бо шиддати 6-10 кВ): Дар ин ҷо нақша ба ҳар як неругоҳи барқӣ наздиктар аст: турбина бо танзимкунандаи автоматии парраҳо/сӯзанҳо барои танзими иқтидор; генератори синхронӣ, ки 400 В истехсол мекунад; трансформатори баландкунанда барои 10 кВ ва чашмакҳои пайвастшавӣ ба шабака. Низоми танзим ҳамоҳангсозиро бо шабака таъмин мекунад: генератор пеш аз ба кор даровардан бо шабака ҳамоҳанг карда мешавад (басомад ва фаза тавассути дастгоҳи ҳамоҳангкунандаи автоматӣ баробар карда мешаванд). Пас аз ба кор даровардан генератор бо бори танзимшаванда кор мекунад — танзимгари суръати турбина қувваи муқарраршударо нигоҳ медорад ё басомадро нигоҳ медорад, вобаста ба речаи кор: дар речаи ҷудоғона басомад нигоҳ дошта мешавад, дар речаи параллелӣ басомадро ҳуди низом нигоҳ медорад ва турбина, ба ибораи дигар, қувваро нигоҳ медорад ё сарфи муқарраршударо таъмин мекунад.

Нақшаи якхаттаи пайвастшавии НБО-и хурд ба шабака чунин аст: генератор 400 В -> трансформатори генераторӣ 0,4/10 кВ -> хати 10 кВ - нуқтаи пайвастшавӣ ба шабака (одатан наздиктарин зеристгоҳ ё хатти барқии ҳавоӣ). Дар тарафи 10 кВ — ячейка бо хомӯшқунак ва маҷмӯи ҲАР (ҳифз ва автоматикаи релей). Муҳофизатҳо: ҳифзи дифференсиалии генератор (барои агрегатҳои калонтар), қатъи чараёнӣ (токавая отсечка), ҳифз аз сарборӣ, ҳифзи заминвасла (аз ноқил ба замин), ҳифз аз паст ё баланд шудани басомад ва шиддат. Ҳамчунин реле (дастгоҳи) ҳамоҳангкунанда мавҷуд аст, то генератор бидуни ҳамоҳангӣ ба шабака пайваст карда нашавад.

Автоматика: танзимгари турбина — гидромеханикӣ ё электронӣ буда, дарғоти турбиноро идора мекунад ва қувваро ё сатҳи обро нигоҳ медорад. Ангезандаи генератор — воридкунии автоматии захира барои нигоҳ доштани шиддат ва иштирок дар танзими қувваи реактивӣ истифода мешавад (одатан $\cos\phi$ ё шиддати муқарраршударо нигоҳ медорад). Ҳангоми кор бо шабака, басомади 50 Гс аз ҷониби низом муайян карда мешавад — генератор борро мувофиқи кунҷи муқарраршудаи кушодашавии дастгоҳи роҳнамо қабул мекунад. Дар ҳолати ҷудо шудан аз шабака, танзимгар худ ба речаи нигоҳдории басомад мегузарад (агар речаи ҷудогона иҷозат дода шавад, аммо одатан НБО-и хурдро ҳангоми пайваст будан ба шабака дар речаи ҷудогона намегузоранд — магар он ки дар ҳолати садама шабакаи маҳаллиро таъминот кунад; дар ин сурат танзимгари автоматии басомад лозим мешавад, ки ин аллакай низомҳои мураккабтарро талаб мекунад).

Кори параллелӣ: ширкати шабакавӣ барои ҳамаи генераторҳои қудраташон зиёда аз 100 кВт талаботи қоидаҳои шабакавино истифода мебарад, ки ба талаботи барои неругоҳҳои калон монанд аст: нигоҳдории шиддат дар гиреҳи пайвастшавӣ ва иштирок дар танзими ибтидоии басомад. Бо вучуди ин, НБО-ҳои хурд метавонанд аз иштироки ғайбӣ дар танзими басомад озод карда шаванд, аммо онҳо бояд ба тағйирёбии басомад/шиддат тоб оваранд (яъне, бе сабаби ҷиддӣ хомӯш нашаванд).

Ин параметрҳо дар шартҳои техникий пайвастшавӣ муайян карда мешаванд: масалан, талаб карда мешавад, ки генератор пастшавии шиддат то 0%-ро дар давоми 0,2 сония бидуни ҷудо шудан таҳаммул кунад.

Талабот ба сифати энергия: барои генераторҳои НБО омили асосӣ танзими шиддат мебошад. Дар шабакаҳои хурд ҳатто пайвастшавии НБО бо қудрати 200 кВт метавонад шиддати маҳаллиро баланд бардорад; бинобар ин AVR-и генератор бояд дар речае кор кунад, ки бо шабака ҳамоҳанг карда шудааст: ё нигоҳ доштани шиддати доимӣ дар баромади трансформатор, ё нигоҳ доштани коэффитсиенти муқарраршуда. Инчунин НБО ҳангоми ба кор даромадан набояд ларзишҳои калон ворид намояд — бинобар ин ҳамоҳангсозӣ одатан бидуни «зарба»-ҳои ҷиддӣ анҷом дода мешавад (ҳамоҳангкунанда хабари фармоиши пайвасткуниро дар лаҳзае медиҳад, ки фарқи фазаҳо ҳадди ақал аст).

Баҳисобгирӣ: одатан дар НБО ҳисобкунаки тичоратӣ дар тарафи генератор ё дар тарафи 10 кВ насб карда мешавад, ки энергияи ба шабака додашударо ба ҳисоб мегирад (дугарафа, агар НБО дар вақти ист аз шабака

энергия истифода кунад). НБО-ҳои хурд ҳангоми боздошт аз шабака энергия мегиранд (барои ангезиш генератор ва эҳтиёҷоти худӣ — равшанидихӣ, гардонандаҳои дарвозаҳо).

Намунаи қарорҳои намунавӣ барои пайвасткунии содакардашудаи НБО-и хуртарин (≤ 20 кВт) ба шабакаи 0,4 кВ: агар дар маҳал ҷӯйбори хурде мавҷуд бошад, НБО-и хурдтарин дорои иқтидори 10 кВт насб карда мешавад. Он ба ҳамон шабакае, ки маҳаларо бо барқ таъмин мекунад, тавассути ҳисобкунаки дутарафа пайваст мегардад. Ҳангоми фаъолияти он, як қисми сарбории маҳал таъмин карда мешавад; дар ҳолати зиёд будани истеҳсол — энергияро маҳалҳои ҳамсоҷа мегиранд ё он ба хатти интиқол бармегардад (ин истифодаро аз марказ хоҳиш медиҳад). **Талабот:** НБО-и хурдтарин бояд мисли инверторҳо амал кунад: агар шабакаи марказӣ хомӯш шавад, он набояд таъмини барқро ба хат идома диҳад. Барои пешгирии ин ҳолат дар генератори он релеи самти тавоноӣ/басомад насб карда мешавад: агар басомад тағйир ёбад ё чараён ба таври ғайримуқаррарӣ ба самти баръакс равад, генератор бояд хомӯш карда шавад. Агар ин генератори синхронӣ бошад, барои он ошкор кардани қатъи шабака мушқилтар аст — аксар вақт ҳимояи зидди қор кардан дар ҳолати чудоғона низ истифода мешавад ё танҳо дар сурати гум шудани шабака, ангезиш паст мешавад (ин нуқтаи баҳснок аст). Содатар он аст, ки ҳангоми пайваст будани НБО-и хурдтарин, нигоҳдории басомади он бо шабака алоқаманд мебошад; вақте ки шабака қатъ мешавад, эҳтимоли зиёд дорад, ки турбина суръати чархзаниро тез кунад, басомад баланд шавад ва релеи басомад қор карда, онро хомӯш кунад. Шартҳои техникӣ (ШТ) бояд инро талаб кунанд.

Рӯйхати таҷҳизот барои НБО-и хурдтарин шабакавии 200 кВт:

- турбинаи меҳварӣ: фишор 20 м, сарфи об $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$;
- генератори синхронӣ: 250 кВА, 400 В, 1500 давра дар як дақиқа, дараҷаи муҳофизати IP54, бо ангезиш;
- трансформатори 0,4/10 кВ, 250 кВА, нақшаи пайвастшавии (Секунча/Ситора бо нули баровардашуда), барои насби берунӣ дар майдончаи НБО;
- чашмаки ДТП (дастгоҳи тақсимоти пӯшида) 10 кВ бо васлаки вакуумӣ, РҚМ (релеи чараёни максималӣ), муҳофизати шиддати минималӣ, БАБ (борбардории автомати басомад). Инчунин ПАЗ (пайвасткунии автомати захиравӣ) — агар НБО тавонад дар сурати гум шудани шабакаи беруна сарбориро таъмин кунад, АВР барои чудо кардани хатти беруна лозим аст;
- панели МРА-и (муҳофизати релей ва автоматика) генератори 0,4 кВ: васлаки автомати генератор: 400 В, 400 А, муҳофизати чараёнии генератор, муҳофизати дифференциалӣ (агар ноқил то трансформатор дароз бошад, дар сурати қутоҳ будан, бе он ҳам мумкин аст), релеи назорати изолятсионӣ (агар генератор тавассути резистор ба замин пайваст шуда бошад), дастгоҳи ҳамоҳангкунӣ (шиддати шабакаи 10 кВ-ро тавассути трансформатори шиддат

ва шиддати генераторро мехонад, сипас фармоиши пайваст кардани генераторро ба шабака ё мустақим ва ё тавассути пайвастшавии автомати захираҳо медиҳад;

- низоми идоракунии турбина (бо гидроагрегат): санҷанда (датчик)-и суръат/басомад, барои назорати дақиқи даврзании меҳвар, механизми иҷроияи танзимкунандаи парраҳои самтбахш ё сӯзан, клапани партови садамавӣ, санҷандаи танзими ҳаҷми сатҳи об барои идоракунии обпарто, агар автоматикунонӣ аз рӯи сатҳи об бошад;

- коммуникатсия (алоқа): телемеханика ба диспетчер: (агар иқтидор 200 кВт бошад — қариб бешубҳа интиқоли маълумот лозим аст: тавоноии фаъл, шиддат, ҳолати васлақҳо, садамаҳо). Шабакаи алоқа: GSM-модем ё шабакаҳои радиой.

Қарорҳои стандартӣ: стандартҳои давлатӣ аксар вақт барои НБО-и хурдтарин нақшаҳои соддакардашударо тавсия медиҳанд. Масалан, истифодаи генератори асинхронӣ, ки танзимгари мураккаби суръатро талаб намекунад — он нисбат ба суръати синхронӣ каме тезтар мечарҳад ва иқтидор тавассути лағзиш ва сарбории иловагӣ танзим карда мешавад. Пайваст кардани генератори асинхронӣ ба шабака оддӣ аст: агар шабака мавҷуд бошад, он худааш ҳамоҳанг мешавад (мисли муҳаррик, вале энергия истехсол мекунад), аммо он тавоноии реактивӣ (конденсаторҳо)-ро талаб мекунад. Ҳангоми қатъ шудани шабака, генератори асинхронӣ фавран ангезиши худро гум мекунад ва истехсоли барқро қатъ месозад — ин як таъсири табиӣи хуби зиддичазиравӣ мебошад. Бинобар ин, барои варианти соддатарин: НБО-и хурдтарин бо генератори асинхронӣ, ки ба шабакаи деҳоти 0,4 кВ пайваст аст — ҳангоми гум шудани шабака истехсоли барқро қатъ мекунад, ки ин беҳатартар аст. Ин усул метавонад барои иқтидорҳои <30 кВт тавсия дода шавад. Агар шабака заиф бошад, генератори асинхронӣ метавонад тавоноии реактивиро аз ҳад зиёд кашад (талаб кунад); барои ин бояд конденсаторҳо насб карда шаванд, ки онҳо, бо вучуди ин, метавонанд ангезиши онро ҳатто бидуни шабака (ба таври автономӣ) нигоҳ доранд. Ба ин набояд роҳ дода шавад — ҳисоби дурусти конденсаторҳо бояд тавре анҷом дода шавад, ки генератор бидуни шабака худ ба худ ба кор надарояд (худ-ангезиш накунад). Роҳи дигар — насби генератори синхронӣ, вале бо истифода аз низомҳои муҳофизатӣ.

Хизматрасонӣ ва истифодабарӣ: НБО-ҳои хурд тоза кардани дастгоҳҳои обгиранда ва хизматрасонии қисмҳои механикиро талаб мекунад, ки ин онҳоро аз неругоҳҳои офтобӣ ва бодӣ фарқ мекунад. Аммо дар заминаи пайвастшавӣ як нуктаи муҳим мавҷуд аст: дар Шартҳои техникӣ талабот оид ба иншооти моҳипарварӣ (муҳофизати моҳиҳо) ва истифодаи захираҳои об нишон дода мешаванд (ин бахши муҳандисию электрикӣ нест, вале хеле муҳим аст). Дар доираи ҳалли намунавӣ ин чизҳо дар нақшаи электрикӣ инъикос намеёбанд, вале бояд онҳоро ба назар гирифт.

