
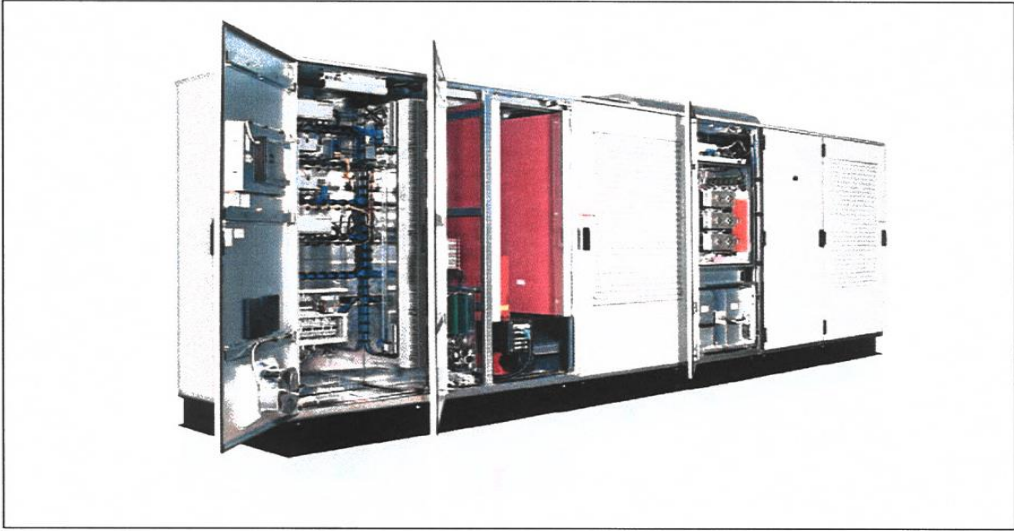




<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կասկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 1 -39 Էջ

<div>Նախագիծ Project</div>		<div>Սպանդարյան ՀԷԿ-ի նոր Տիրիստորային Ստատիկ Գրգռման Համակարգի նախագծում պատրաստում, առաքում, տեղադրում և շահագործման հանձնում:</div>			<div>Security Index Անվտանգության ինդեքս</div>	
<div>Անվանում Title</div>		<div>Սպանդարյան ՀԷԿ-ի գրգռման համակարգի փոխարինում</div>				
<div>System Համակարգ</div>		<div>Document Type Փաստաթղթի տեսակ</div>		<div>Discipline Կարգ</div>	<div>File Ֆայլ</div>	
		<div>Description of Revisions/Վերանայման նպատակ</div> <div></div>				
	20.03.2022	TR Մրցույթ	Վ.Թոխսանց V.Tokhsants		Գ. Աթայան G. Atayan	
REV Վերանայում	Date Ամսաթիվ	Scope Ծավալ	Նախապատրաստել է		Ստուգել է	
					Հաստատել է	

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 2 -39</b> <b>Էջ</b>

**Բովանդակություն**

1. ԶՈՆՈՒՐԳԼՈՒՄԸ ԶԻՂՐՈ ԿԱՍԿԱԴ՝ ՓԲԸ ԶԻՄԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ .....	3
2. ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ.....	4
3. ԳՈՐԾՈՂ ԳԵՆԵՐԱՏՈՐԻ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԸ.....	6
4. ՆՈՐ ՏԻՐԻՍՏՈՐԱՅԻՆ ՍՏԱՏԻԿ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ .....	7
5. ՏԻՐԻՍՏՈՐԱՅԻՆ ՍՏԱՏԻԿ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ .....	10
6. ՑԱՆՑԻ ՀԵՏ ԱՎՏՈՄԱՏ ՍԻՆԶՐՈՆԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ.....	17
7. ՊԱՅԵՍԱՄԱՍԵՐ, ՀԱՏՈՒԿ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ և ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ .....	21
8. ՈՒՄՈՒՑՈՒՄ .....	23
9. ՍՏԱՆԴԱՐՏՆԵՐ և ԾԱԾԿԱԳՐԵՐ.....	24
10. ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐ .....	25
11. ՏԵՂԱԴՐՈՒՄԸ ԵՎ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԵԿ- ՈՒՄ.....	27
12. ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԸ .....	27
13. ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՈՒՄ .....	28
14. ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ (ԱՊՏԱ), ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱԿԱՅՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ (ՇՄՊ) .....	28
14.1 ԱՆՀԱՏԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ (ԱՊՄ).....	29
14.2 ՁԵՆՔԻ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐԸ .....	29
14.3 ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՏԱԽՏԱԿԱՄԱԾԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ԵՎ ԱՊԱՄՈՆՏԱԺՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐ .....	30
14.4 ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԵՎ ՎԹԱՐԱՅԻՆ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՅՈՎՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐԸ .....	30
14.5 ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐ ԵՌԱԿՑՄԱՆ, ԿՏՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ .....	30
14.6 ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄ ԱՇԽԱՏԱՏԵՂՈՒՄ .....	31
14.7 ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ.....	31
14.8 ԱՊՏԱ և ՇՄՊ ՊԱՅԱՆՋՆԵՐԻ ԽԱԽՏՈՒՄ .....	31
15. ԱՅԼ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐ .....	31
16. ԱՅԼ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՌԱՔՈՒՄ .....	32
17. ՊԱՏՎԻՐԱՏՈՒ.....	32
18. ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐ .....	33
19. ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐ .....	34
20. ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ.....	35

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>3 -39</b> <b>Էջ</b>

## 1. ՔՈՆՏՈՒՐԳԼՈԲԱԼ ՀԻԴՐՈ ԿԱՍԿԱՂ» ՓԲԸ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

ՔոնտուրԳլոբալ հիդրո կասկադը բաղկացած է Հայաստանի հարավ արևելքում գտնվող Որոտան գետի վրա տեղակայված 3 հիդրոկայաններից: «ՔոնտուրԳլոբալ Հիդրո Կասկադ» ՓԲԸ-ի ընդհանուր դրվածքային հզորությունը կազմում է 404.2 մՎտ. Կասկադի հիմնական տվյալները ներկայացված են ստորև:

Աղյուսակ՝ «ՔոնտուրԳլոբալ Հիդրո Կասկադ» ՓԲԸ-ի հիմնական տվյալները

Հիդրոէլեկտրակայան	Նախագծային հզորությունը, մՎտ	Ագրեգատների քանակը և հզորությունը	Ջրամբարների հզորությունը, միլ մ³ Ընդամենը/փաստացի	Նախագծային հաշվարկային ճնշումը մ	ՀԷԿ-ի թողարկումը
Սպանդարյան	76	2 x 38.0	257 / 218	300	1989
Շամբ	171	2 x 85.5	96 / 80	267	1978
Տաթև	157.2	3 x 52.4	13,6 / 1,8	552	1970

### 1.1 ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԷԿ

Որոտանի ՀԷԿ-երի կասկադի առաջին աստիճանը Սպանդարյան ՀԷԿ-ն է: Այս կայանի նախագծման աշխատանքները սկսվել են 1963 թվականին, իսկ շինարարությունը սկսվել է 1978 թվականին: Սպանդարյան ՀԷԿ-ը շահագործվում է 1989 թվականից: Կայանը բաղկացած է՝

- Բազմասեգոնային կարգավորմամբ ջրամբարից, ընդհանուր հզորությունը՝ 257 մլն մ³ և օգտակար հզորությունը՝ 218 մլն մ³
- Ճնշման թունելներից՝ 8,1 կմ ընդհանուր երկարությամբ

Դրվածքային հզորությունը 76 ՄՎտ է, հաշվարկային հզորությունը՝ մոտ 300 մետր, երկու տեղադրված տուրբինները Ֆրենսիս տիպի են:

### 1.2 ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐ

Սպանդարյան ՀԷԿ-ը գտնվում է Սյունիքի Մարզի Սիսիանի տարածաշրջանում

- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը (առավելագույնը) + 40 ° C;
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը (նվազագույնը) - 25 ° C;
- Անվանական հարաբերական խոնավություն՝ 73 %

### 1.3 ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ


FAT - Գործարանային ընդունման փորձարկում

AVR - Լարման ավտոմատ կարգավորիչ

CTC - Տիրիստորային ինքնագրգռման համակարգ

BT - Ուղղիչ տրամաֆորմատոր

CAY - Կայանային կառավարման համակարգ

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 4 -39</b> <b>Էջ</b>

HMI - Մարդ մեքենա ինտերֆեյս

FCR - Գրգռման հոսանքի կարգավորիչ

VAR - Ռեակտիվ հզորության կառավարում

UEL - Թերգրգռման սահմանաչափի ղեկավարում

OEL - Գերգրգռման սահմանային ղեկավարում

PFR - Բեռնվածության անկյան սահմանափակում

V/H<sub>z</sub>– Լարման/Հաճախականության սահմանափակման հսկողություն

ALARM – աղանշան

АГП - Դաշտի ավտոմատ մարում

CYB - Գրգռման համակարգի ղեկավարման ծրագրային ապահովման վահան

MCB - Ավտոմատ անջատիչ

ԷԼՇՈՒ - Էլեկտրաշարժ ուժ

CYT - Տիրիստորի ղեկավարման համակարգ

PSS - Էներգահամակարգի կայունացուցիչ (power system stabilizer)

## 2. ԳՐԳՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ


### 2.1 Գործող գրգռման համակարգի նկարագիրը

Ներկայումս գեներատորի գրգռումն իրականացվում է ինքնագրգռման սխեմայով՝ գրգռված գեներատորի ստատորին միացված ուղղիչ տրանսֆորմատորից ռոտորի փաթույթների սնուցմամբ: (Տես հավելվածը 20)

Գրգռման ուժային շղթայի սկզբունքային սխեման բերված է հավելված 20/20.1 № 364-25-804-ում: Գրգռման համակարգը իրենից ներկայացնում է ավտոմատ կարգավորվող էլեկտրամատակարարման սխեման, որը սնում է հիդրոգեներատորի գրգռան փաթույթները ուղղված հոսանքով: Ուղղիչ տրանսֆորմատորը եռաֆազ է բնական օդային հովացումով, տեսակը TC3П – 630 / 10, 10500 / 308 Վ լարումներով: Հոսանքի ուղղումը իրականացվում է երկու զուգահեռ միացված ուղղիչներով ТП-1, ТП-2: Յուրաքանչյուր տիրիստորային փոխարկիչ պատրաստված է եռաֆազ կամրջակային լիովին կառավարվող սխեմայով: Թևում տիրիստորի թիվը հաջորդաբար – 1, զուգահեռ – 4:

Տիրիստորային փոխարկիչները կառավարվում են CYT1, CYT 2 ղեկավարման համակարգերով, որոնք իրականացվում են ղեկավարման իմպուլսների ձևավորման ֆազային սկզբունքի համաձայն և ապահովում են տիրիստորի կառավարման անկյան փոփոխություն՝ դրանց մուտքերին հասնող ազդանշանների մեծության և բևեռականության համաձայն:

Գեներատորի նորմալ աշխատանքային ռեժիմում ղեկավարման անկյունը = 70 էլ. աստիճան: Գրգռման ֆարսիքովկայի ռեժիմը ապահովվում է տիրիստորների լրիվ բացվածքով = 0, թերգրգռումը և դաշտի մարումը իրականացվում է փոխարկիչը տեղափոխելով ինվերտորի ռեժիմ կարգավորման անկյունով, կախված ռոտորի հոսանքից:

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>5 -39</b> <b>Էջ</b>

Գրգռման ֆարսիրովկայի ռեժիմում կարգավորիչը տիրիստորային փոխարկիչի ղեկավարման համակարգի հետ համատեղ սահմանափակում է ռոտորի հոսանքը մինչև նոմինալի կրկնակի մակարդակը: Ռոտորի կամ ստատորի գերբեռնավորումը առավելագույն նոմինալ մեծության արժեքի ժամանակ կարգավորիչը իջեցնում է հոսանքը գերբեռնավորված փաթույթից մինչև նոմինալ արժեքը ժամանակի հապաղումով, կախված գերբեռնավորման աստիճանից, համաձայն գեներատորի գերբեռնավորման բնութագրերի:

Կարգավորիչում նախատեսված է գրգռված մեքենայի լարման դրվածքի ձեռքի և ավտոմատ ղեկավարմամբ հավասարեցումը ցանցի լարմանը ճշգրիտ և ինքնասինքրոնացման ռեժիմներում: Գեներատորի սկզբնական գրգռումը իրականացվում է կայանի ակումյատորային մարտկոցից կարճաժամկետ սնելով գրգռման փաթույթը, հետագա ինքնասինքրոնացման գործընթացը վերահսկում է գրգռման կարգավորիչը: Ակումյատորային մարտկոցից սպառվող հոսանքի չափը սահմանափակվում է դիմադրությամբ և կազմում է ոչ ավել 70 Ա: Երբ ագրեգատը գործարկելու հրաման է տրվում, գեներատորը գրգռվում է, երբ ագրեգատի արագությունը հասնում է անվանական արժեքի 95%-ին:

Գեներատորի դաշտի մարումը վթարային ռեժիմներում իրականացվում է դաշտի մարման ավտոմատով (ԱՄԻ): Գրգռման համակարգը աշխատում է ռելեական ղեկավարման շղթայի հետ համատեղ, ազդանշանները և պաշտպանությունը բերված է հավելված 20/20.2 գծագիր № 364-25-805-ում:


Ավտոմատ ղեկավարումը, պաշտպանությունը և ազդանշանները ապահովում են գեներատորի գրգռումը և ապագրգռումը գործարկման և կանգառի ժամանակ՝ համաձայն հիդրոագրեգատի ղեկավարման աշխատանքի հաջորդականության:

Գրգռման համակարգը ունի հետևյալ պաշտպանությունները՝

- Ուղղիչ տրանսֆորմատորի պաշտպանություն
- Ռոտորի պաշտպանությունը գերբեռնավորումներից  $2I_{ph}$
- Ռոտորի պաշտպանությունը գերբեռնավորումներից  $> 2I_{ph}$
- Պաշտպանություն գեներատորի գրգռման կորուստից
- Ռելեային ապագրգռում

Գեներատորի ռոտորի փաթույթի պաշտպանությունը հողի հետ կարճ միացումից մեկ կետում, հավելված 20/20.3 գծագիր № 364-25-729 :

Գործող տիրիստորային գրգռման համակարգը շահագործվում է 1989թ-ից: Երկարատև շահագործման հետևանքով մաշվել են ռոտորի կոնտակտային օղակները, հաճախակի խափանումներ է առաջանում տիրիստորների ղեկավարման համակարգի բլոկներում և ենթաբլոկներում, որոնց վերականգման համար անհրաժեշտ պահեստամասերի և սարքավորումների ձեռք բերումը դժվար է, քանի որ դրանց արտադրությունը սահմանափակ է: Միաժամանակ Սպանդարյան ՀԷԿ – ում վերազինման ժամանակ տուրբինային կարգավորիչը փոխարինվել է նոր թվային կարգավորիչով, գեներատորների պաշտպանության և ավտոմատիկայի սարքվածքները փոխարինվել են նոր միկրոպրոցեսորային թվային սարքերով, միայն գրգռման համակարգն է մնացել հինը, որը դժվարացնում է դրանց ինտեգրումը, որի

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 6 -39</b> <b>ԷՋ</b>


պատճառով գեներատորների գրգռումը և սինքրոնացումը ցանցի հետ իրականացվում է ձեռքի ղեկավարումով:

Այդ պատճառով որոշվել է ամբողջությամբ գործող տիրիստորային ստատիկ գրգռման համակարգը փոխարինել նոր ժամանակակից տիրիստորային ստատիկ գրգռման համակարգով:

Ինչպես նաև իրականացնել սինքրոնացման գործող համակարգի փոխարինումը, գեներատորի ցանցի հետ ավտոմատ սինքրոնացման նոր համակարգով: Այս նոր համակարգերը պետք է ինտեգրել գործող, ագրեգատների ավտոմատ ղեկավարման, պաշտպանության համակարգերի հետ ամբողջացնելով Սպանդարյան ՀԷԿ – ի ագրեգատների ավտոմատ ղեկավարման միասնական գործառնությունները:

### 3. ԳՈՐԾՈՂ ԳԵՆԵՐԱՏՈՐԻ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԸ

Տեղադրման վայրը	ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԷԿ
Գեներատորի տիպը	Սինքրոն գեներատոր՝ ցայտուն բևեռներով
Մոդել	CB1 375/195 – 12YXJI
Տուրբինի տիպը	Ֆրենսիս
Հաշվարկային հզորությունը	47500 կՎԱ
Առավելագույն հզորությունը (ըստ F դասի)	38000 կՎտ
Հաշվարկային լարումը	10500 Վ
Լարման գործառնական տիրույթը	$\pm 10 \%$
Հաշվարկային հոսանքը	2612 Ա
Հաշվարկային հաճախականությունը	50 Հց
Հզորության գործակիցը	0,8
Ծառայության գործոնը	1,0
Ֆազերի քանակը	3
Բևեռների քանակը	12
Հաշվարկային արագությունը	500 պտ./րոպե
Առավելագույն արագությունը	900 պտ./րոպե
Մեկուսացման դաս	Ստատոր: «B»


	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 7 -39</b> <b>Էջ</b>

Մեկուսացման դաս	Ռոտոր: «B»		
Շրջակա միջավայրի առավելագույն ջերմաստիճան	40 °C		
Ռոտորի հաշվարկային զրգոման հոսանք	900 Ա		
Ռոտորի հաշվարկային զրգոման լարումը	140 Վ		
Գրգռման տեսակը	Տիրիստորային		
Ստատորի փաթույթի ֆազային դիմադրությունը	15 °C	0, 00424	Օհմ
հաստատուն հոսանքով			
Ռոտորի փաթույթի դիմադրությունը	15 °C	0, 112	Օհմ
հաստատուն հոսանքով			
Ռեակտիվ դիմադրությունը			
X d	95,0	%	(չհազեցած)
X 'd	21,0	%	(հազեցած)
X "d	12,0	%	(հազեցած)
Ժամանակի հաստատուններ			
T ' d	վրկ.		
T " d	վրկ.		
Թույլատրելի շարունակական գերհոսանք.	10	%	
Մաքս. թույլատրելի շարունակական գերլարում:	10	%	
Մաքս. թույլատրելի շարունակական անհավասարակշռված բեռի հոսանք.	20	%	
Անհավասարակշռված բեռի ժամանակը	T I2:	40	վրկ.

#### 4. ՆՈՐ ՏԻՐԻՍՏՈՐԱՅԻՆ ՍՏԱՏԻՎ ԳՐԳՌՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

##### 4.1 ԾՐԱԳՐԻ ՆՊԱՏԱԿԸ

Սպանդարյան ՀԷԿ – ում իրականացվող ծրագրի հիմնական նպատակը սահմանվում է հետևյալ կերպ

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 8 -39</b> <b>Էջ</b>

- Խնայողություններ գրգռման համակարգի շահագործման և սպասարկման ծախսերի վրա:
- Գրգռման համակարգի հուսալիության և անվտանգության բարելավում:
- Գրգռման համակարգի արդիականացում և ավտոմատացում, հնացած սարքավորումների փոխարինում ժամանակակիցով:
- Իրականացնել գեներատորի սինքրոնացման գործող համակարգի փոխարինումը նոր գեներատորի ցանցի հետ ավտոմատ սինքրոնացման համակարգով:

Այս համակարգերը պետք է ինտեգրվեն վերազինման ծրագրով փոխարինված և ներկայումս գործող ագրեգատների ավտոմատ ղեկավարման և պաշտպանության համակարգերի հետ:

#### 4.2 ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԱՆՐԱՄԱՍՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

- Նոր գրգռման համակարգի նախագծում
- Գեներատորի ցանցի հետ ավտոմատ սինքրոնացման նոր համակարգի նախագծում
- Պահանջվող սարքավորումների արտադրություն
- Սարքավորումների գործարանային փորձարկում
- Առաքում
- Տեղադրում կարրգաբերում և փորձարկում


#### 4.3 ՆԱԽԱԳԾՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄ

Առաջարկության փաստաթղթերում կապալառուն պետք է ներկայացնի բոլոր կամ համարժեք ստանդարտների և նորմերի ցանկը, որոնք նա կօգտագործի սարքավորումների կառուցման, մատակարարման և փորձարկման համար: Կիրառելի ստանդարտներ IEEE և IEC :

Գրգռման համակարգերը ապահովում են սինքրոն մեքենաների աշխատանքի հետևյալ ռեժիմներում՝

- Սկզբնական գրգռում
- Պարապ ընթացք
- Միացում ցանցին ճշգրիտ սինքրոնացման կամ ինքնասինքրոնացման մեթոդով
- Աշխատանքը էներգահամակարգում թույլատրելի բեռներով և գերբեռնվածությամբ նախագծելիս հաշվի առնել Սպանդարյան ՀԷԿ-ի հետագա վերազինումը, որտեղ առավելագույն ակտիվ հզորությունը նախատեսվում է ավելացնել մինչև 40,7 ՄՎտ
- Ֆարսիքովկա ըստ լարման և հոսանքի տրված բազմապատիկության
- Ռեակտիվ էներգիայի բեռնաթափում և ապագրգռում էներգահամակարգերում խախտումների դեպքում
- Գեներատորի դաշտի մարում վթարային ռեժիմներում և նորմալ անջատման ժամանակ



	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 9 -39</b> <b>ԷԶ</b>


Գործունեության շրջանակը ներառում է նոր գրգռման համակարգի նախագծում, արտադրություն, գործարանային ամբողջական փորձարկումներ, փաթեթավորում, առաքում, փոխադրում, բոլոր անհրաժեշտ բաղադրիչների և սարքավորումների տեղադրում տեղում փորձարկում կապալառուի աշխատողների կողմից ինչպես նաև ներառյալ 72-ժամվա երաշխավորված աշխատանքին և շահագործման հանձնման մասնակցություն:

Գրգռման ղեկավարման համակարգը, սարքավորումները, սենսորները, տերմինալները, ու մատակարարման ենթակա մյուս բոլոր գործիքներն ու սարքավորումները պետք է լինեն նոր, բարձ որակի, արտադրված միջազգային շուկայում հաստատված, երաշխավորված արտադրողների կողմից: Կապալառուն լիարժեք պատասխանատվություն է կրում՝ նոր սարքավորումների որակի և հուսալիությունը համար: Այս տեխնիկական բնութագիրը և դրա բոլոր հավելվածները (20-րդ կետ) սահմանում են հիմնական պարամետրերը և նվազագույն պահանջները, որոնք կկազմեն կնքվելիք պայմանագրի բաղկացուցիչ մաս: Իր տեխնիկական առաջարկը պատրաստելիս՝ Կապալառուն կարող է առաջարկել նոր ցուցանիշներ, տվյալներ կամ ավելի լավ պայմաններ:

Արտադրության մեջ օգտագործվող բոլոր նյութերը պետք է լինեն նոր և բարձրորակ: Բոլոր մատակարարվելիք և/կամ աշխատանքի ընթացքում օգտագործվող նյութերը և սարքավորումները պետք է հաստատված լինեն Պատվիրատուի կողմից:

Կապալառուն պետք է Պատվիրատուից ստանա տեխնիկական և ինժեներական գործող փաստաթղթերը, գծագրերը և պահանջվող այլ փաստաթղթեր արտադրության, տեղադրման և մոնտաժման աշխատանքների մեկնարկից առաջ: Պատվիրատուն պատասխանատու է Կապալառուին ժամանակին ընդունելու համար (անձնակազմի հրահանգավորում, անցաքարտերի տրամադրում) և տեղամասում աշխատելու թույլտվություն ապահովելու համար (համաձայնեցնելով աշխատանքային գրաֆիկները): Կապալառուն պետք է Պատվիրատուին հանձնի գրգռման համակարգի գործարկմանը առնչվող բոլոր տեխնիկական փաստաթղթերը, փորձարկման/ ստուգման բոլոր հաշվետվությունները և այլ պահանջվող փաստաթղթեր: Սարքավորումների բնութագրերը և գծագրերը, որոնք Կապալառուի կողմից կտրամադրվեն Պատվիրատու ընկերությանը, ինչպես նաև մատակարարների կողմից սարքավորումների տեխնիկական փաստաթղթերը, շահագործման հրահանգները պետք է լինեն ճշգրիտ և ամբողջական հայերեն-անգլերեն կամ ռուսերեն- անգլերեն: Կապալառուն լիովին պատասխանատու է կից ներկայացված գծագրերի և պայմանագրային փաստաթղթերի պահանջներին աշխատանքների կատարման համապատասխանության համար: Հետևաբար աշխատանքի շրջանակը պետք է ներառի Կապալառուի կողմից տեղանքի մանրամասն հետազոտություն՝ ստուգելու բոլոր գրգռման համակարգի առկա սարքավորումների վիճակը և ձեռք բերելու բոլոր անհրաժեշտ մանրամասն տվյալներն ու տեղեկությունները, որոնք հիմք կհանդիսանան նոր սարքավորումների նախագծման համար և կապահովեն դրա ճիշտ, կապը առկա բոլոր սարքավորումների և կառույցների հետ:

Տեղում ստուգման հետ կապված Կապալառուն պատասխանատու է բոլոր անհրաժեշտ միջոցների ձեռնարկման համար, ինչպիսիք են օրինակ սարքավորումների ապամոնտաժումն ու մաքրումը,

<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կասկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 10 -39 Էջ

փորձարկումը, ստուգումը, չափումները, առկա գծագրերը և փաստաթղթերը ստուգելը ինչպես նաև անհրաժեշտ հաշվարկները և այլն:

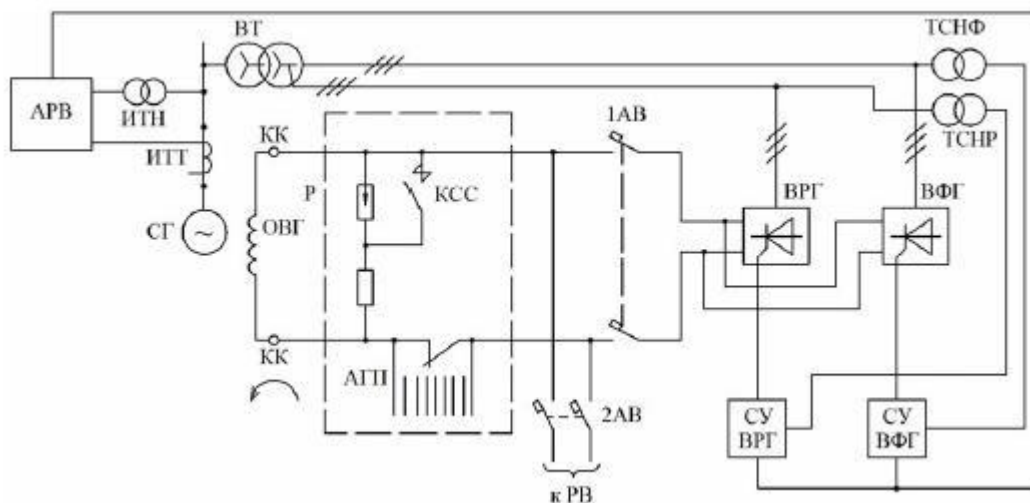
Գործող համակարգի հետ ծանոթացումը պետք է սկսվի անմիջապես Պայմանագրի ստորագրումից ոչ ուշ քան 6 շաբաթ հետո և պետք է համապատասխանեն Կապալառուի կողմից սահմանվող և Պատվիրատուի կողմից հաստատված ծրագրին:

Նախնական ստուգումների և թեստերի արդյունքները պետք է ամփոփվեն հաշվետվության մեջ:

## 5. ՏԻՐԻՍՏՈՐԱՅԻՆ ՍՏԱՏԻԿ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

### 5.1 ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ


Տրիստորային ինքնագրգռման համակարգը (CTC) նախատեսված է հիդրոգեներատորների գրգռման փաթույթները սնուցելու համար ուղղված կարգավորվող հոսանքով Նկար.1:



Նկար.1 Տրիստորի ինքնագրգռման համակարգ (CTC) ուղղիչ տրանսֆորմատորով (BT) և տրիստորի երկու խմբերով: TCHP, TCHФ - աշխատանքային և ուժեղացուցիչ խմբերի տրիստորային ուղղիչների սնող տրանսֆորմատորներ:

Շնորհիվ ղեկավարվող ուղղիչի բարձր արագագործության լարման և գրգռման հոսանքի սահմանափակող մակարդակների շնորհիվ, արդյունավետ ղեկավարման հետ համատեղ, CTC համակարգը ապահովում է բարձրորակ կարգավորում և էներգահամակարգերի մեծ պահուստային կայունություն:

Տրիստորային ուղղիչը սնուցվում է տրանսֆորմատորի միջոցով, որը միացված է գեներատորի հոսանքի հաղորդադրողին: Գեներատորը գործարկելու համար նախատեսված է սկզբնական գրգռման միացում, որն ավտոմատ կերպով առաջացնում է կարճաժամկետ լարման իմպուլս ռոտորի փաթույթի վրա, մինչև գեներատորի ստատորի փաթույթում էԼՇՈՒ-ի առաջացումը: Լարման իմպուլսը բավարար է ինքնագրգռման միացումով տրիստորային փոխարկիչի կայուն

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 11 -39</b> <b>Էջ</b>


աշխատանքը պահպանելու համար: Նախնական գրգռման սխեմաները սնուցվում են ինչպես փոփոխական հոսանքի աղբյուրից, այնպես էլ կայանի ակումյատորային մարտկոցից: Առաջարկվող գրգռման համակարգը պետք է լինի իրավասու արտադրողի տիպային արտադրանք, որն ունենա շահագործման ապացուցված բարձր հուսալիություն: Նոր ստատիկ գրգռման համակարգեր, որոնք ռոտորին սնում են անմիջապես լիովին կարգավորվող տիրիստորային փոխարկիչի կամրջակներից խոզանակների միջոցով:

Գեներատորը գրգռելու համար էներգիայի մատակարարումը իրականացվում է չոր ձուլածո խեժի մեկուսացումով փաթույթներով գրգռման տրանսֆորմատորից, որը սնվում է գեներատորի լարմանը միացված հաղորդաձողերից: Հետևյալ սարքավորումները պետք է մատակարարվեն հետևյալ հիմնական բնութագրերով:

- Չոր գրգռման տրանսֆորմատոր ձուլածո խեժի մեկուսացումով փաթույթներով:
- Տրիստորային ուղղիչ երկու եռաֆազ փոխարկիչ կամրջակներով տիրիստորների վրա ներառյալ փոխարկիչի կառավարման մոդուլները և ազդանշանային փոխարկիչները, ինչպես նաև տիրիստորի կառավարման իմպուլսների առաջացման մոդուլը:
- Սարքեր սկզբնական գրգռման, գեներատորի դաշտի մարման և այդ սարքերի միացման համար բոլոր էլեկտրական միացումները:
- Թվային ավտոմատ լարման կարգավորիչ (APB) գեներատորի սեղմակներում լարումը կարգավորելու համար:
- Լարման ավտոմատ կարգավորիչը պետք է նաև ապահովի գեներատորի կայուն աշխատանքը ցանցում և օգնի պահպանել կայունությունը անցողիկ ռեժիմներում և արագորեն դինամիկ արձագանքելով ցանցի անսարքություններին:
- Պահուստային գրգռման հոսանքի կարգավորիչ՝ ձեռքով ղեկավարելու, գեներատորի և պաշտպանության ռեժիմի փոքրաքանակի համար:
- Ղեկավարման, սահմանափակման և պաշտպանության սարքեր:
- Մարդ – Մեքենա ինտերֆեյս (Human Machine Interface) (HMI) սենսորային էկրանով կառավարման, մոնիտորինգի և տեխնիկական սպասարկման համար:
- Տվյալների փոխանակում կայանի կառավարման համակարգի հետ սերիական կապի գծի միջոցով:
- Գրգռման ուժային սխեմաներ (բարձր ճկուն միամիջուկ մալուխներ) գրգռման բջիջների և հոսանքի կոլեկտորների/խոզանակների սարքերի միջև, ինչպես նաև միացումներ գրգռման տրանսֆորմատորի և գրգռման բջիջների միջև:
- Բոլոր ներքին միացումները էլեկտրալարերը և մալուխները:

## 5.2 ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐ

Գրգռման համակարգը պետք է կարողանա շարունակաբար մատակարարել գրգռման առավելագույն հզորությունը, որն անհրաժեշտ է գեներատորի աշխատանքի համար պահանջվող

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 12 -39</b> <b>ԷԶ</b>

անվանական հզորության 110%-ը արտադրելու համար երբ անվանական լարման և անվանական հզորության գործակիցը 105% է:

Գրգռման համակարգի վերին լարումը (Up) պետք է լինի անվանական գրգռման լարման առնվազն 180%-ը անվանական շահագործման պայմաններում:

Գրգռման համակարգի (U<sub>E</sub>) անվանական արագագործությունը պետք է լինի ոչ պակաս առնվազն 2,5:

Գեներատորի տերմինալներում անվանական լարման դեպքում գրգռման համակարգը պետք է ապահովի վերին հոսանքը (Ip) առնվազն 2.0 անգամ գերազանցող անվանական գրգռման հոսանքը 5 վայրկյանում: Գրգռման համակարգի ուժեղացման(форсировка) տևողությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան 10 վայրկյան:


Ուղղիչ սարքերի ջերմային բնութագրերը պետք է ընտրվեն այնպես, որ նրանք կարողանան ապահով դիմակայել հետևյալ պայմաններին՝

- Եռաֆազ կարճ միացում գեներատորի մուտքերում 0,5 վայրկյան;
- Եռաֆազ կարճ միացում բարձրացնող տրանսֆորմատորների բարձր լարման կողմում 1,5 վայրկյան:

Սարքավորումները պետք է կարողանան դիմակայել կոմուտացիոն գերլարումներին և դինամիկ գերլարումներին, որոնց կարող են ենթարկվել և պետք է ապահովվի գերլարման պաշտպանության զգայուն համակարգ: Կառավարման համակարգը պետք է սնվի երկու առանձին հաստատուն հոսանքի սնուցման աղբյուրներից, որոնք տրամադրվում են այլ մատակարարների կողմից: Հաստատուն հոսանքի երկու աղբյուրները պետք է զուգահեռաբար միացված լինեն ընդունող սեղմակներին անջատող դիոդների միջոցով, ինչը հնարավորություն կտա անջատել մեկ հաստատուն հոսանքի համակարգը չխախտելով գրգռման համակարգի բնականոն աշխատանքը: Գրգռման սարքավորումը պետք է պաշտպանված լինի ներքին կարճ միացումներից, կիսահաղորդչային մոդուլների խափանումներից և այլն, որոնց համար պետք է նախատեսվեն վթարային ազդանշաններ բլոկի անջատման համար:

Բոլոր տվյալների փոխանցումը գրգռման համակարգերի և ամբողջ ընդհանուր կայանային կառավարման համակարգի (СAУ) միջև պետք է իրականացվի սերիական կապի գծի միջոցով: Այս ինտերֆեյսի հսկման և ղեկավարման մանրակրկիտ համակարգումը Կապալատուի հետ էական է՝ նվազագույն թվով սարքերով առավելագույն հուսալիություն ապահովելու համար:

Մարդկային մեքենայի ինտերֆեյսի (**Human Machine Interface.**) առջևի վահանակի վրա պետք է տեղադրվի սենսորային էկրան, որը հաղորդում է տեղեկատվություն, տվյալներ և չափումներ՝ օգտագործելով թվերի գրաֆիկական կամ տեսողական պատկերներ: Էկրանը կառավարվում է օպերատորի կողմից, և վերահսկում է սարքավորումներն ու գործընթացները: Պետք է հնարավոր լինի էկրանին միաժամանակ ցուցադրել մի խումբ պարամետրերը (սահմանված կետեր և սահմանել ղեկավարման պարամետրեր ինչպես նաև ղեկավարման ֆունկցիաներ) և գրգռման էլեկտրական արժեքները: Այն պետք է ծառայի նաև տեղեկատվության պահպանմանը: Պետք է հնարավոր լինի, էկրանում գտնվող, պատկերները փոխանցել սերիական ինտերֆեյսի միջոցով՝ ղեկավարման սենյակում գտնվող օպերատորին:

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 13 -39</b> <b>ԷԶ</b>

Համապատասխան ծրագրերով և համակարգչի միջոցով պետք է հնարավոր լինի սահմանել բոլոր պարամետրերը, վերարտադրել և առերեկ իրադարձությունները, խանգարումների գրառումները և տվյալներ համակարգի ընթացիկ վիճակի վերաբերյալ: Կարգավորման, տվյալների որոնման և մոնիտորինգի համար անհրաժեշտ բոլոր ծրագրերը, օգտագործման ինտերֆեյսը և նութուքը պետք է ներառվեն մատակարարման շրջանակում: Դաշտի գրգռման մատակարարման համակարգի սնումը, գործարկումը և փորձարկումը պետք է մատակարարվեն 400 Վ լարման փոփոխական հոսանքից:

### 5.3 ԼԱՐՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏ ԿԱՐԳԱՎՈՐԻՉ (APB)


Լարման թվային ավտոմատ կարգավորիչը (APB) և առանձին գրգռման հոսանքի կարգավորիչը (FCR) պետք է մատակարարվեն բոլոր անհրաժեշտ սարքերի հավաքածուներով: Լարման ավտոմատ կարգավորիչը (APB) պետք է ներառի թվային լարման կարգավորիչ կարգավորվող գծային փոփոխվող ֆունկցիայով՝ գեներատորի սեղմակների լարումը սահմանելու անվանական արժեքի 90%-ից 110%-ի միջակայքում: Լարման կարգավորող սարքը պետք է օգտագործվի հեռակառավարման, ինչպես նաև տեղային ձեռքով կառավարման համար:

Գրգռման հոսանքի կարգավորիչը (FCR) պետք է ներառի համանման կարգավորիչ՝ գեներատորի սեղմակներում լարումը ձեռքով կարգավորելու համար (գրգռման հոսանք) մնացորդային մագնիսացման լարումից մինչև անվանական արժեքի 120%-ի սահմաններում:

Յուրաքանչյուր կարգավորիչ ունի իր սեփական էլեկտրասնուցումը, բայց երկու կարգավորիչները զուգահեռաբար աշխատում են տիրիստորային թվային դեկավարման մոդուլների վրա և վերահսկում են իմպուլսային գեներատորները երկու տիրիստորային կամրջակներից յուրաքանչյուրի վրա: Լարման ավտոմատ կարգավորիչի (APB) ձախողումը պետք է հանգեցնի համակարգի անցման պահուստային գրգռման հոսանքի կարգավորիչին (FCR): Ավտոմատ հսկման գործառույթը պետք է շտկի և համապատասխանի ազդանշանի մակարդակներին՝ ավտոմատ լարման կարգավորիչից սահուն անցում կատարելու համար գրգռման հոսանքի կարգավորիչին և հակառակը:

Լարման ավտոմատ կարգավորիչը պետք է պահպանի գեներատորի սեղմակներում լարումը սահմանված արժեքի  $\pm 0,2\%$ -ի սահմաններում գեներատորի բեռնվածության ողջ տիրույթում կարգավորիչի աշխատանքային տիրույթի ցանկացած լարման պարամետրի համար և պետք է անզգայուն լինի հաճախականության տատանումներից անվանական հաճախականության 95%-ից 105%-ի միջակայքում: Կարգավորիչները պետք է զերծ լինեն լարման շեղումից, ջերմաստիճանի սխալներից և պետք է աշխատեն առանց գերազանցման: Լարման ավտոմատ կարգավորիչները պետք է պահպանեն գեներատորի սեղմակներում լարումը դրվածքի մակարդակին, կամ 110%-ից ցածր արագության, լարման 40% աճի դեպքում, երբ գեներատորը ենթարկվում է բեռի հանկարծակի արտանետման առավելագույն շարունակական ելքային հզորության և անվանական հզորության գործակցի դեպքում, և պետք է վերականգնի լարումը  $\pm 2\%$  դրվածքի սահմաններում 3 վայրկյանում:

Լարման ավտոմատ կարգավորիչը պետք է ունենա հետևյալ լրացուցիչ կարգավորման, սահմանափակման, կառավարման գործառույթներ՝

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 14 -39</b> <b>Էջ</b>

- Ռեակտիվ հզորության կառավարում (VAR)
- Կարգավորելի թերգրգուման սահմանաչափի ղեկավարում, բնութագրերով, որոնք խստորեն համապատասխանում են գեներատորի հզորության կորին (UEL)
- Բեռնվածության անկյան սահմանափակում (PFR)
- Կարգավորելի գերգրգուման սահմանային հսկողություն՝ ռոտորի ջերմաստիճանի թույլատրելի բարձրացմանը խստորեն համապատասխանող բնութագրով (OEL)
- Ստատորի հոսանքի սահմանափակմանը համապատասխանեցված կարգավորում
- Լարման/հաճախականության սահմանափակման հսկողություն (V/Hz)՝ գեներատորի և տրանսֆորմատորի մագնիսական հոսքի ավելացումը կանխելու համար
- «auto» - «manual» - «auto» փոխարկման ռեժիմների շղթայի անխափան հաջորդական միացում
- Համակարգի կայունացուցիչ
- Բեռնվածքի հոսանքի փոխհատուցում (լարման անկման փոխհատուցում)

Սահմանափակիչների աշխատանքը չպետք է առաջացնի ակտիվ և ռեակտիվ հզորության տատանումներ:


Լարման կարգավորման և գրգուման ղեկավարման սարքերը պետք է հարմար լինեն տեղային ձեռքով և ավտոմատ ղեկավարման, ինչպես նաև հեռակառավարման ավտոմատ կարգավորման համար:

#### 5.4 ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՈՒՂԴԻՉԻ ԴԱՍՏԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գրգուման համակարգը պետք է հագեցած լինի երկու եռաֆազ լիովին կարգավորվող տիրիստորային ուղղիչ կամրջակներով: Երկու կամրջակներից յուրաքանչյուրը պետք է բաղկացած լինի վեց թիրիստորից, վեց բարձր արագագործ ապահովիչից (յուրաքանչյուր ապահովիչի վիճակի մոնիտորինգով), գերլարման սահմանափակող սխեմաներից, ղեկավարման իմպուլսների ձևավորման սխեմաներից և ջերմաստիճանի և ռոտորի գրգուման հոսանքի հանման ելքերից: Պետք է նախատեսվի թիրիստորների հաղորդունակության վիճակի ավտոմատ մոնիտորինգ:

Նորմալ շահագործման ընթացքում բեռը կիսվում է երկու կամրջակների ուղղիչ սարքերի միջև: Եթե անսարքություն է առաջանում կամրջակի ուղղիչներից մեկում, ապա ամբողջ բեռը պետք է սահուն կերպով ստանձնի մյուս կամրջակի ուղղիչը: Ուժային յուրաքանչյուր ուղղիչ պետք է հաշվարկվի գրգուման անվանական հոսանքի 110%-ով շարունակական աշխատանքի համար, ինչպես նաև դաշտի վերին հոսանքով աշխատելու համար: Ուղղիչի էներգիան պետք է կիրառվի գեներատորի գրգուման փաթույթի վրա դաշտի մարման ավտոմատի միջոցով: Ուղղիչ սարքերի հավաքածուները պետք է ապահովված լինեն լիարժեք պաշտպանությամբ հետևյալ իրավիճակներից՝

- Տիրիստորների խափանում (եթե որևէ տիրիստոր խափանվում է, պետք է ստանալ ազդանշան ALARM)
- Կարճ միացումներ հաստատուն հոսանքի սխեմաներում
- Տիրիստորների պաշտպանություն գերլարումից

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>15 -39</b> <b>Էջ</b>

- Համակարգում առաջացող դինամիկ գերլարումները
- Փոփոխական հոսանքի համակարգում առաջացող դինամիկ գերլարումներից, ինչպես նաև կոմուտացիոն գերլարումներից

Ուղղիչները պետք է ճիշտ աշխատեն սիմետրիկ սնուցման լարման դեպքում, որը գերազանցում է անվանական լարման 15%-ը կամ հավասար անվանական լարմանը, իսկ գրգռման համակարգը պետք է ճիշտ աշխատի, երբ գրգռիչ տրանսֆորմատորին մատակարարվում է անհավասարակշիռ սնուցման լարում գեներատորի կողմից պահպանվող սահմաններում: Առանձին բջիջներում պետք է տեղադրվեն երկու կամրջակներ: Անհրաժեշտության դեպքում ուղղիչ սարքերի հարկադիր հովացումը պետք է իրականացվի ցածր աղմուկի օդափոխիչների միջոցով: Պետք է տրամադրվեն բոլոր անհրաժեշտ օժանդակ սարքերը, ներառյալ օդափոխիչի ավտոմատ ղեկավարումը և օդի հոսքի ավտոմատ ղեկավարումը: Երբ երկու կամրջակների ուղղիչները աշխատում են զուգահեռ, և բեռը բաշխվում է նրանց միջև: Նախընտրելի է, որ հավաքածուները աշխատեն ազատ հովացմամբ, իսկ հարկադիր օդափոխությունը գործի միայն ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում: Խցերի առջևում գտնվող օդային ընդունիչները պետք է հնարավորինս բարձրացվեն և հագեցած լինեն լվացվող գոտիներով:

Թիրիստորներով ուղղիչ ձևափոխիչները պետք է ունենան կոնստրուկտիվ նախընտրելի լուծումներ:


## 5.5 ԴԱՇՏԻ ՄԱՐՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏ ԵՎ ԼԻՑԲԱԹԱՓՄԱՆ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Պետք է մատակարարվի տեղային և հեռակառավարվող դաշտային մարման անջատիչ (ավտոմատ սարք)՝ դաշտի բևեռականության հակադարձման ֆունկցիայով, դաշտի արագ մարման համար լիցքաթափման դիմադրություն և հարակից այլ սարքավորումներ: Մագնիսական դաշտի մարումը առանձնահատուկ նշանակություն ունի հենց գեներատորի ներսում կամ դրա սեղմակներում առաջացած վթարային իրավիճակներում:

Դաշտի մարումը գործընթաց է, որը բաղկացած է գեներատորի գրգռման մագնիսական հոսքի արագ նվազումից մինչև զրոյի մոտ արժեք: Այս դեպքում գեներատորի ԷԼՇՈՒ-ն համապատասխանաբար նվազում է: Գեներատորի ներսում կարճ միացումները սովորաբար տեղի են ունենում էլեկտրական աղեղի միջոցով: Հենց այս հանգամանքն է զգալի վնաս պատճառում ստատորի փաթույթներին և ակտիվ պողպատին:

Այսպիսով, գեներատորների ներքին կարճ միացումների դեպքում անհրաժեշտ է ոչ միայն դրանք անջատել արտաքին ցանցից, այլև արագ մարել գրգռման մագնիսական դաշտը, ինչը կհանգեցնի գեներատորի ԷԼՇՈՒ -ի նվազմանը և աղեղի մարմանը: Դաշտի մարման ավտոմատի (ԱՄՈՒ-ի) գործողությունը ուղղված է դաշտի մարման ժամանակի կրճատմանը, որը ենթարկվում է գրգռման փաթույթը լարման առավելագույն թույլատրելի արժեքին մեկուսացման էլեկտրական ուժի պայմաններում: Ռոտորի հոսանքի ինտենսիվ զրոյի



	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>16 -39</b> <b>Էջ</b>

իջեցման օպտիմալ պայմանները ապահովվում են, երբ գրգռման փաթույթը լիցքաթափվում է ոչ գծային դիմադրության վրա, որի դիմադրությունը փոփոխվում է հակադարձ հոսանքի արժեքին: Ռոտորի պաշտպանությունը գերլարումից հիմնված է բարձր արագությամբ տիրիստորային պարպիչների վրա: Գեներատորի մագնիսական դաշտի արագ մարման հասնելու համար դաշտը մարող ավտոմատ անջատիչը պետք է միացնի լիցքաթափման դիմադրությունը ռոտորի փաթույթին: Միևնույն ժամանակ, տիրիստորային փոխարկիչ կամրջակների աշխատանքը պետք է տեղափոխվի ինվերտորային ռեժիմի:

Ապագրգռման ժամանակը մինչև գեներատորի սեղմակներում լարումը կհասնի իր անվանական արժեքի մոտավորապես 10%-ին, չպետք է գերազանցի 5 վայրկյանը:

Գերլարումը սահմանափակող պարզ և հուսալի սարքեր, համապատասխանաբար պաշտպանություն, որոնք ունեն ըստ հոսանքի բնութագրեր, որոնք բավարար են առավել կրիտիկական խանգարումների համար, պետք է նախատեսվեն ռոտորի գրգռման շղթայում: Նրանք պետք է պաշտպանություն ապահովեն ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական գերլարումներից:


## 5.6 ԲՋԻՋՆԵՐ

Գրգռման համակարգի բոլոր սարքավորումները (փոփոխական և հաստատուն հոսանքի ուժային կասկադները, ավտոմատ լարման կարգավորիչը և ղեկավարման սարքերը) պետք է տեղադրվեն IP41 պաշտպանության դասով մետաղական թիթեղյա բջիջների մեջ: Բջիջները պետք է տեղադրվեն մեկ ընդհանուր կրիչի շրջանակի վրա, որը պետք է ապահովված լինի հատակին խարսխելու համար անհրաժեշտ մետաղական նյութով:

## 5.7 ԳՐԳՌՄԱՆ ՏՐԱՆՍՖՈՐՄԱՏՈՐՆԵՐ

Տրանսֆորմատորները պետք է լինեն չոր տեսակի՝ օգտագործելով F դասի (185 °C) մեկուսիչ նյութ, ցածր և բարձր լարման փաթույթներով՝ ներծծված և վակուումային կաղապարով ապակե մանրաթելերով ամրացված էպոքսիդային խեժի կաղապարներում: Պտուտակները չպետք է ներծծեն խոնավությունը: Մեկուսիչ նյութը պետք է լինի ոչ այրվող և ինքնամարվող: Ջերմաստիճանի առավելագույն բարձրացումը չպետք է գերազանցի 115°C: Տրանսֆորմատորները պետք է հովացվեն բնական օդով: Տրանսֆորմատորները պետք է համապատասխանեն գրգռման համակարգերի բոլոր սահմանված պահանջներին: Պետք է նախատեսվի IP 21 պաշտպանության դասի տրանսֆորմատորների ներքին պատնեշներ, ինչպես նաև հատակին դրանց ամրացման համար անհրաժեշտ միջոցներ և նյութեր: Տրանսֆորմատորները պետք է ամրացվեն խցիկի ներսում գտնվող պատնեշների մեջ գլանաձև անիվների վրա: Բարձր լարման ելքերը պետք է նախագծել, այնպես որը թույլ կտա միացնել հոսանքի հաղորդիչ դողերին կամ մալուխային գծերին: Տրանսֆորմատորները պետք է հագեցած լինեն 3 Pt100 սենսորներով՝ բոլոր երեք փաթույթների ֆազերի ջերմաստիճանը վերահսկելու համար: Այս ազդանշանները պետք է մշակվեն և վերահսկվեն գրգռման համակարգում: Տրանսֆորմատորների դասակարգումը, ինչպես նաև բոլոր



	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 17 -39</b> <b>Էջ</b>

տեսակի փորձարկումները պետք է համապատասխանեն IEC 60076-11 ստանդարտին: Շահագործման և սպասարկման համար անհրաժեշտ բոլոր ծրագրակազմը պետք է մատակարարվի ավտոմատ լարման կարգավորիչի (APB) հետ միասին և հանձնվի Պատվիրատուին այն բանից հետո, երբ այն տեղադրվի նոսրությունի համակարգչի վրա՝ ամբողջական բոլոր պարագաներով:

## 6. ՑԱՆՅԻ ՀԵՏ ԱՎՏՈՄԱՏ ՄԻՆԹՐՈՆԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ


### 6.1 ՄԻՆԹՐՈՆԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Սինքրոնացման տրամաբանությունը, գեներատորի ցանցի հետ ավտոմատ սինքրոնացումը իրականացվում է 7VE6110 բազմաֆունկցիոնալ զուգահեռ սարքում: 7VE6110-ը հագեցած է երկու լիովին անկախ չափման ալիքով՝ սխալ սինքրոնացումից խուսափելու համար: «Սինքրոնիզացնող սարք» չափման մեթոդն աշխատում է շատ նեղ շեմերով, մինչդեռ չափման մեթոդը՝ «սինքրոն ստուգում» թույլ է տալիս չափված արժեքների ավելի լայն շրջանակ: Այս ռելիե երկու «փակող» կոնտակտներն էլ օգտագործվում են գեներատորի անջատիչի միացման հրամանը կատարելու համար: Սա նշանակում է միայն այն դեպքում, երբ երկուսն էլ կոտարկեն թողարկեք միացման հրամանը, գեներատորի անջատիչը կարող է միանալ: Հետևաբար երկու ազդանշաններն էլ հաջորդաբար միացված են գեներատորի անջատիչի միացման կոճին: Սինքրոնացման սարքն ակտիվ է միայն ավտոմատ սինքրոնացման ռեժիմում: Հետևաբար, սինքրոնացման ռեժիմի ընտրիչ փոխարկիչի համապատասխան կոնտակտորը իրականացվում է երկուական մուտքագրման միջոցով զուգահեռ աշխատող ավտոմատ միացման 7VE6110 սարքի միջոցով: Բոլոր լրացուցիչ սարքերը, որոնք անհրաժեշտ են ձեռքով և ավտոմատ սինքրոնացման համար, ինչպիսիք են հաշվիչները, ցուցիչ լամպերը և անջատիչները մոնտաժված են էլեկտրական սարքավորման պաշտպանության խցիկի վրա: Սինքրոնացման մեկնարկի հրամանը կարող է տրվել, կամ ավտոմատ կերպով ագրեգատի ղեկավարման համակարգից, կամ տեղային՝ ագրեգատի էլեկտրական պաշտպանության պահարանի համապատասխան անջատիչի միջոցով:

Ավտոմատ սինքրոնացման գործընթացը վերահսկվում է 7VE6110 սինքրոնացման սարքի կողմից, մինչդեռ ձեռքով սինքրոնացման գործընթացը վերահսկվում է միայն CSQ-3 (-P502) սինքրոնացման սարքի կողմից: Դա նշանակում է, որ գեներատորի անջատիչի միացման հրամանը թողարկվում է 7VE6110-ի կողմից ավտոմատ ռեժիմում և CSQ-3-ի կողմից միայն ձեռքով ռեժիմում: Լրացուցիչ հասանելի են գեներատորի լարման, ինչպես նաև գեներատորի հաճախականության (տուրբինային արագության) ձեռքով կարգավորող փոխարկիչները: Ամբողջ սինքրոնացման գործընթացը կարող է վերահսկվել չափիչ սարքերի միջոցով (կրկնակի վոլտմետր, կրկնակի հաճախականաչափ, սինքրոնոսկոպ), ինչպես նաև ցուցիչ լամպերի միջոցով (սինքրոն սարքը արգելափակված է, սինքրոն սարքը պատրաստ է, սինքրոն սարքը աշխատում է):

Ծանոթություն. Անգիտակցաբար սկսված սինքրոնացման գործընթացը կարող է դադարեցվել՝ սինքրոնացման ռեժիմի ընտրիչի փոխարկիչը տեղափոխելով «OFF» դիրքը:

### Ուշադրություն.

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 18 -39</b> <b>ԷԶ</b>

Այն դեպքում, երբ ընտրիչի փոխարկիչը գտնվում է «ավտոմատ սինքրոնացման» դիրքում, օրինակ, ձեռքով սինքրոնացման ժամանակ զուգահեռ սարքն ակտիվ չէ:

## 6.2 ՄԻՆԹՐՈՆԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

7VE6110 օգտագործվում է գեներատորը ցանցին սինքրոնացնելու համար: Ռելեն վերցնում է գեներատորի ֆազային լարումները գեներատորի մուտքի մոտ տեղադրված լարման տրանսֆորմատորից (3 լարման մուտք), իսկ ցանցի փուլային լարումները գեներատորի տրանսֆորմատորի ցանցի լարման կողմում տեղադրված լարման տրանսֆորմատորից (3 լարման մուտք): Սինքրոնացման տրամաբանության ճիշտ գործարկման համար 7VE6110-ում ներդրվում են որոշ լրացուցիչ արտաքին ազդանշաններ՝

- Սինքրոնացման մեկնարկը տրվում է ագրեգատի ավտոմատ կառավարման համակարգից
- Սինքրոնիզացիայի ռեժիմի ընտրություն «AUTO» ստեղնային ընտրիչի փոխարկիչի միջոցով
- Սինքրոնիզացիայի ռեժիմի ընտրություն «OFF» ստեղնային ընտրիչի փոխարկիչի միջոցով

Հետագայում դիտարկվում են հիմնական սարքավորումների հետևյալ կարևոր ազդանշանները՝

- Գեներատորի անջատիչը միացված է
- Սինքրոնացման ուղեկապում լարման շղթաների վրա MCB-ի անջատումից

Բազմաֆունկցիոնալ պաշտպանության ռելեում 7VE6110 ակտիվացված են հետևյալ գործառնությունները՝

- Սինքրոնացման գործառնություն (ANSI 25)


Վերոնշյալ գործառնությունների կարգավորումները նկարագրվում են էլեկտրաբլոկի պաշտպանության համար պարամետրերի կարգավորումների հաշվարկման հաշվետվության մեջ: Տարբեր սարքերի և պաշտպանության գործառնությունների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկությունների համար ծանոթանալ օգտագործվող ձեռնարկներին և տվյալների թերթիկներին:

### 6.2.1 Անալոգային չափիչ սարքեր

Չափիչ լարումները, միացված սարքերին պաշտպանված են MCB-ներով և վերահսկվում են ագրեգատի կառավարման համակարգին օժանդակ կոնտակտի միջոցով

Կրկնակի վոլտմետր 2EQ96/2

Սանդղակ:	0 - 120% = 0 – 12.600V (100% = 10.500V)			
Սանդղակ: 1:	Ցույց	է	տալիս	ցանցի լարումը
Սանդղակ: 2:	Ցույց է տալիս գեներատորի լարումը			

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 19 -39</b> <b>ԷԶ</b>

Կրկնակի հաճախականաչափ 2FTQ96

Սանդղակ:	45 - 55Hz
Սանդղակ: 1:	Ցույց է տալիս ցանցի հաճախականությունը
Սանդղակ: 2:	Ցույց է տալիս գեներատորի հաճախականությունը

Սինքրոնոսկոպ ներառյալ. Սինքրոնատուգում ֆունկցիա CSQ-3 :

Պտտումը ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ:	Գեներատորի հաճախականությունը չափազանց բարձր է
Պտտումը ժամացույցի սլաքի հակառակ ուղղությամբ.	Գեներատորի հաճախականությունը չափազանց ցածր է

Փոխարկիչներ

Սինքրոնացման ռեժիմի ընտրիչ

0 (OFF):

Սինքրոնացումը արգելափակված է, համապատասխանաբար դադարեցվում է այն դեպքում, երբ սինքրոնացնող սարքն արդեն աշխատում է:

## 6.2.2 AUTO (ԱՎՏՈՄԱՏ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ)

Նախապայմաններ՝


- Տուրբինն աշխատում է անվանական արագությամբ
- Գեներատորը գրգռված է մինչև անվանական լարում

Ավտոմատ սինքրոնացման սարքը ավտոմատ կերպով կգործարկվի ագրեգատի վերահսկիչի մեկնարկի հրամանով: Ազդանշանը կտրամադրվի ագրեգատի կարգավորիչին համապատասխան թվային ելքից ագրեգատի կառավարման խցիկում: Հրամանները հաճախականության բարձրացում / իջեցում ավտոմատ կերպով կթողարկվի սինքրոնացման սարքից և միացված է արագության կարգավորիչին ագրեգատի տուրբինի կառավարման խցիկում: Լարման բարձրացում / իջեցում հրամանները ավտոմատ կերպով կթողարկվեն սինքրոնացման սարքից և միացված են գրգռման խցիկում գտնվող լարման կարգավորիչին:

Անջատիչի միացման հրամանը տրվում է գեներատորի անջատիչի միացման կոճին: Գեներատորի անջատիչի հաջող սինքրոնացումից հետո սինքրոնացման ընթացակարգն ավտոմատ կերպով կանջատվի (նաև չափիչ սարքերը ինքնաբերաբար կանջատվեն):

## 6.2.3 MAN (ՁԵՌՔՈՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ)

Նախապայմաններ՝

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>20 -39</b> <b>Էջ</b>

- Տուրբինն աշխատում է անվանական արագությամբ
- Գեներատորը գրգռված է մինչև անվանական լարում

Լարումը և հաճախականությունը պետք է կարգավորվեն ձեռքով: Լարման և հաճախականության հավասարակշռումը թույլ տալու համար պետք է օգտագործվեն անալոգային չափիչ սարքերը: Հաճախականության բարձրացման / իջեցման հրամանները պետք է ձեռքով տրվեն համապատասխան հաճախականության հրամանի փոխարկիչից: Լարման բարձրացման / իջեցման հրամանները պետք է ձեռքով տրվեն համապատասխան լարման հրամանի փոխարկիչից: Լարման և հաճախականության կարգավորումից հետո համակարգը պատրաստ է միացնել գեներատորի անջատիչը: Երբ սինքրոնոսկոպի ցուցիչը գտնվում է 11:00-ից 13:00-ն ընկած ժամանակահատվածում, ON (միացման) հրամանը պետք է տրվի հրամանի կոճակի իմպուլսով:

Ձեռքով սինքրոնացման ամբողջ գործընթացը վերահսկվում է սինքրոնոսկոպի սինքրոնացման գործառնայթով և կթողարկի փական հրամանը այնքան ժամանակ, քանի դեռ սինքրոնացման պայմանները (լարումը, հաճախականությունը ճշգրտված տիրույթը) կատարվում են: Հետևաբար, գեներատորի անջատիչի միացումը հնարավոր է միայն այն դեպքում երբ միացման հրամանը թողարկվի և միաժամանակ սեղմվի հրամանի կոճակը: Գեներատորի անջատիչի հաջող սինքրոնիզացիայից հետո սինքրոնացման կարգն ինքնաբերաբար կանջատվի (նաև չափիչ սարքերը ինքնաբերաբար կանջատվեն):

## 6.2.4 ԼԱՄՊԻ ՓՈՐՁԱՐԿՄԱՆ ԱՆՋԱՏԻՉ

Բոլոր ցուցիչ լամպերը միացված են:

Եթե լամպերից մեկը լուսավորված չէ, ապա խցիկի լամպերը պետք է ստուգվեն:

Ցուցանիշային լամպեր

ՄԻՆՔՐՈ ՍԱՐՔԻ ԳՈՐԾՈՒՄ (սպիտակ)

Լուսավորված է, եթե ավտոմատ համաժամացման գործընթացը սկսվել է, և 7VE6110 համաժամացման սարքը գործում է:

ՄԻՆՔՐՈ ՍԱՐՔԸ ԱՐԳԵԼԱՓԱԿՎԱԾ Է (կարմիր)

Լուսավորվում է 7VE6110 սինքրոնացման սարքի արգելափակման դեպքում (լարման տրանսֆորմատորի ապահովիչները, ինչպես նաև ընտրիչ փոխարկիչի դիրքը պետք է ստուգվեն նման դեպքում):

ՊԱՏՐԱՍ ՄԻՆՔՐՈՆԱՑՄԱՆ (կանաչ)


Լուսավորվում է, եթե 7VE6110 համաժամացման սարքը ՊԱՏՐԱՍ է շահագործման

Օպերատորի հրահանգներ

Գեներատորի անջատիչի սինքրոնացման նախադրյալները

Գեներատորի անջատիչն անջատված է

Սինքրոնացումը արգելափակված չէ

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> 21 -39 <b>Էջ</b>

Ընտրիչ փոխարկիչը գտնվում է AUTO կամ MAN դիրքում

Վերը նշված նախապայմանների կատարման դեպքում վառվում է կանաչ ցուցիչ լամպը Սինքրոնացման ավտոմատ մեկնարկի համար ընտրիչ փոխարկիչը պետք է լինի «AUTO» դիրքում: «ՊԱՏՐԱՍ ՍԻՆԲՐՈՆԱՅՄԱՆ ՀԱՄԱՐ» (կանաչ) ցուցիչի լամպը պետք է լուսավորվի:

«ՍԻՆԲՐՈՆԱՅՄԱՆ ՍԱՐՔԸ ԳՈՐԾՈՒՄ Է» (սպիտակ) ցուցիչի լամպը պետք է միացված լինի համաժամացման ընթացքում:

Սինքրոնացումը ձեռքով սկսելու համար ընտրիչ փոխարկիչը պետք է լինի «MAN» դիրքում: «ՊԱՏՐԱՍ ՍԻՆԲՐՈՆԱՅՄԱՆ ՀԱՄԱՐ» (կանաչ) ցուցիչի լամպը պետք է լուսավորվի:

Տարբեր սարքերի և պաշտպանության գործառնությունների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկությունների համար խնդրում ենք ծանոթանալ ձեռնարկներին և տվյալների թերթիկներին:

## 6.2.5 ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄ

Գործարանում սարքավորումները պետք է ենթարկվեն տիպային փորձարկման, ինչպես դա պահանջվում է ըստ կիրառվող ստանդարտների: Գործարանում պետք է իրականացվի զրգոման համակարգի ամբողջական ֆունկցիոնալ փորձարկում՝ որպես գործարանային ընդունման փորձարկում (FAT), Պատվիրատուի ներկայությամբ:

Առաջարկվող զրգոման համակարգը և սարքերը պետք է անցնեն վերահսկողության, ընթացիկ և հատուկ փորձարկումների մասնագիտացված լաբորատորիայում, որը հավատարմագրված է EN ISO / IEC 17025: 2006 ստանդարտի (կամ համարժեք) պահանջներին: Փորձարկումները պետք է իրականացվեն ՊԱՏՎԻՐԱՏՈՒԻ ներկայացուցիչների ներկայությամբ՝ համաձայն EN 60076-1: 2011 կամ համարժեք պահանջներին համապատասխան ստանդարտների:

Փորձարկումները պետք է իրականացնել կապալառուի կողմից նախապես պատրաստած

ծրագրի համաձայն, որը պետք է համաձայնեցված լինի Պատվիրատուի հետ տեխնիկական առաջարկի փուլում:


**Տեղամասում** սարքավորումները պետք է անցնեն ֆունկցիոնալ և ընդունման փորձարկումներ՝ գեներատորի, կառավարման համակարգի և էլեկտրական պաշտպանության համակարգի հետ միասին:

## 7. ՊԱՇԵՍԱՄԱՍԵՐ, ՀԱՏՈՒԿ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ և ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

### Ա. Նախագծային (սահմանված տեխնիկական պայմաններով) պահեստամասեր

Նախագծային (սահմանված տեխնիկական պայմաններով) պահեստամասերը ստորև ձևաթղթում նշված մասերն են: Ցուցակում յուրաքանչյուր նախագծային պահեստամասի գինը պետք է առանձին նշվի աղյուսակում, և այդ պահեստամասերի ընդհանուր արժեքը պետք է ներառվի մրցութային առաջարկում նշված վերջնական ֆիքսված գումարի մեջ:

### Բ. Ստանդարտ պահեստամասեր

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 22 -39</b> <b>ԷԶ</b>

Ստանդարտ պահեստամասերը դրանք են, որոնք մատակարարվում են համակարգի կամ սարքավորումների արտադրողի/մատակարարի կողմից՝ որպես ստանդարտ մատակարարում 5 տարվա ժամկետով: Յուրաքանչյուր թվարկված ստանդարտ պահեստամասի գինը պետք է առանձին նշվի ձևաթղթում, և այդ պահեստամասերի ընդհանուր արժեքը պետք է ներառվի առաջարկի ընդհանուր գնի մեջ:

#### **Գ. Արտադրողի կողմից առաջարկվող պահեստամասեր**

Եթե հայտատուների կողմից առաջարկվում են լրացուցիչ պահեստամասեր, դրանք պետք է հայտարարագրվեն ստորև բերված աղյուսակում նշված քանակով և բնութագրերով, գները նշված են առանձին: Առաջարկվող պահեստամասերը պետք է նախագծված լինեն շահագործման և սպասարկման համար 5 տարվա ընթացքում: Հայտատուն չպետք է ներառի առաջարկվող պահեստամասերի ընդհանուր արժեքը առաջարկի վերջնական հաստատագրված գնի մեջ:


#### **Դ. Հատուկ սարքավորումներ և գործիքներ**

Հատուկ սարքավորումները և գործիքները, որոնք թվարկված են ստորև բերված աղյուսակում, գումարած այն ինչ անհրաժեշտ է կայանում մոնիտինգի և հետագա սպասարկման համար՝ այս բոլոր գործիքները որպես նոր պայման աշխատանքի ավարտից հետո պետք է փոխանցվեն Պատվիրատուին:

Պահեստամասեր, հատուկ սարքավորումներ և գործիքներ

Հավելված 1


	Նկարագրություն	Քանակը	Միավորի գինը	Ընդհանուր գումարը
<b>Գրգռման համակարգ</b>				
<b>Սպանդարյան ՀԷԿ</b>				
1	Մեկ (1) ամբողջական տիրիստորային կամրջակի ուղղիչ հավաքածու, ներառյալ համապատասխան ղեկավարման սարքեր	1		
2	Մեկ (1) ամբողջական հովացման օդափոխիչ բլոկի հավաքածու	1		
3	Երկու (2) խումբ հալվող ներդիրներով ապահովիչների հավաքածու տիրիստորային կամրջակի ուղղիչի համար	2		
4	Մեկ (1) կոմպլեկտ լարման ավտոմատ կարգավորիչ (APH)	1		
5	Մեկ (1) կոմպլեկտ գրգռման հոսանքի կարգավորիչ	1		
6	Մեկ (1) սենսորային էկրան	1		

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 23 -39</b> <b>Էջ</b>

7	Էլեկտրոնային կառավարման, սահմանափակման և պաշտպանության մոդուլների մեկ (1) հավաքածու, որոնք ներառված չեն որպես APH-ի ծրագրային մոդուլներ	1		
8	Մեկ (1) կոմպլեկտ սնման բլոկ	1		
9	Մեկ (1) կոմպլեկտ սերիական կապի միացություն	1		
10	Օգտագործված յուրաքանչյուր տեսակի ցուցիչ սարքերի և տվիչների մեկ (1) հավաքածու	Հավաքածու		
11	Մեկ ագրեգատի վրա օգտագործվող 100% ազդանշանային լույսերի, ցուցիչ լույսերի, ապահովիչների հավաքածու: Յուրաքանչյուր տեսակից առնվազն մեկը	Հավաքածու		
12	20% կոնտակտորների, ռելենների, ավտոմատ միկրո անջատիչների, սեղմող կոճակների, ընտրիչ անջատիչների հավաքածու, որն օգտագործվում է մեկ միավորի վրա: Յուրաքանչյուր տեսակից առնվազն մեկը	Հավաքածու		
13	Օգտագործված յուրաքանչյուր տեսակի էլեկտրամագնիսական սարքերի կոճերի հավաքածու	Հավաքածու		
14	Օգտագործված յուրաքանչյուր տեսակի օդային գտիչների չորս (4) հավաքածու	Հավաքածու		
15	Սինքրոնոսկոպ	1		
16	Կրկնակի վոլտմետր 2EQ96/2	1		
17	Կրկնակի հաճախականաչափ 2FTQ96	1		
18	Սինքրոնացման ռեժիմի ընտրիչ	1		

## 8. ՈՒՍՈՒՑՈՒՄ

Կապալառուն պետք է ապահովի Պատվիրատուի ինժեներների վերապատրաստում, որպեսզի նրանք լավ տիրապետեն վերանորոգված հիդրոէլեկտրակայանի և բոլոր նոր տեղադրված սարքավորումների, համակարգերի և կայանքների շահագործմանն ու պահպանմանը: Կապալառուն Պատվիրատուի անձնակազմին պետք է հնարավորություն ընձեռի տեղում և աշխատանքից դուրս վերապատրաստվելու՝ տիրապետելու սարքավորումների շահագործման և պահպանման համար անհրաժեշտ բոլոր մասնագիտական հմտություններին: Կապալառուն պարտավոր է քննարկման ներկայացնել իր առաջարկությունները վերապատրաստման դասընթացների բնույթի և բովանդակության և դրանց տևողության վերաբերյալ: Դասընթացը մասամբ պետք է բաղկացած լինի աուդիո և/կամ վիդեո դասընթացներով, տեսական

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 24 -39</b> <b>ԷՋ</b>

հաշվարկներից, բայց հիմնականում սույն պայմանագրով մատակարարվող նոր և վերանորոգված գործարանային սարքավորումների վերաբերյալ գործնական պարապմունքներից: Ուսուցումը նախատեսված է հինգ աշխատակիցների համար, երկու աշխատանքային օր և ընդհանուր առմամբ պետք է ներառի՝

- Համակարգերի/սարքավորումների գործառույթների/նպատակների տեսություն հիմնական գիտելիքներ
- Համակարգերի, հիմնական սարքավորումների և հիմնական բաղադրիչների ֆունկցիոնալ նկարագրությունը
- Տեխնիկական բնութագրեր և նախագծային պահանջներ,
- Պահանջներ շահագործման, ստուգման, անսարքությունների վերացման և պահպանման համար
- Հսկիչ-չափիչ գործիքների մոնիտորինգ
- Աշխատանքի որակի վերահսկման հանձնարարականներ


## 9. ՍՏԱՆԴԱՐՏՆԵՐ և ԾԱԾԿԱԳՐԵՐ

Աշխատանքների նախագծումը, նյութերը, սարքավորումները, արտադրությունը, փորձարկումը և աշխատանքների կատարումը պետք է համապատասխանեն վերջին գործող ISO/IEC/EN կամ DIN ստանդարտներին / նորմերին, երբ կիրառելի են և/կամ այլ ընդունված ստանդարտներին կամ նորմերին, նույնիսկ եթե չկան տեխնիկական բնութագրերում հատուկ հղում ինչ որ ստանդարտի:

Այն դեպքերում, երբ սույն պայմանագրի տեխնիկական պայմանները պարունակում են ավելի խիստ պահանջներ, քան ստանդարտներում կամ նորմերում, պայմանագրի տեխնիկական պայմանները գերակայում են: Պայմանագրում ցանկացած հղում անհատական արտադրողի ստանդարտներին, կանոնակարգերին կամ նյութերին, ապրանքներին կամ սարքավորումներին պետք է ուղեկցվի «կամ համարժեք» բառերով: Կապալառուն կարող է Պատվիրատին առաջարկել հաստատման այլընտրանքային ընդհանուր ընդունված ստանդարտներ կամ կանոններ, նյութեր, ապրանքներ կամ սարքավորումներ, պայմանով որ դրանք բոլոր կարևոր առումներով համարժեք են կամ ավելի լավը քան սահմանվածները: Եթե Կապալառուն առաջարկում է շեղումներ նշված կամ ընդունված ստանդարտներից և նորմերից կամ ցանկանում է օգտագործել սույն ստանդարտներում և կանոնակարգերում չնշված նյութեր կամ սարքավորումներ, ապա Կապալառուն պետք է նշի փոփոխության ճշգրիտ բնույթը, այս փոփոխության պատճառը և ապացույցներ, որ սարքավորումները կամ նյութերը բոլոր առումներով համարժեք են կամ ավելի լավ ընտրված: Ընդհանուր առմամբ, եթե այլ բան նախատեսված չէ IEC, EN, ISO կամ DIN ստանդարտները (IEC60034-1-2014, IEC60034-3-2015) պետք է օգտագործվեն անհրաժեշտության դեպքում և գերակա լինեն ցանկացած այլ ստանդարտի նկատմամբ:

Կապալառուն միշտ պետք է աշխատատեղում ունենա կիրառելի ստանդարտներ և պրակտիկայի կանոններ՝ ընդհանուր աշխատատեղում էլեկտրական և մեխանիկական աշխատանքի և



	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 25 -39</b> <b>Էջ</b>

հատկապես նյութերի, ապրանքների և սարքավորումների փորձարկման համար: Ստանդարտները պետք է հասանելի լինեն Պատվիրատուի պահանջով:

## 10. ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐ

1. Տեխնիկական փաստաթղթերը նշանակում են բոլոր հաշվարկները, հաշվետվությունները, գծագրերը, դիագրամները, բնութագրերը, աղյուսակները, շահագործման և սպասարկման ձեռնարկը, աշխատանքային ծրագիրը և տեխնիկական տեղեկատվություն հիմնական հատկանիշների մասին, որոնք պետք է ներկայացվեն Պատվիրատուի կողմից Կապալառուին կամ ներկայացվեն Կապալառուի կողմից Պատվիրատուին համաձայն պայմանագրի: Տեխնիկական փաստաթղթերը պետք է համապատասխանեն ISO/DIN ստանդարտներին: Նոր սարքավորումների նախագծման, արտադրության, տեղադրման, փորձարկման, շահագործման և սպասարկման համար անհրաժեշտ բոլոր տեխնիկական փաստաթղթերը պետք է տրամադրվեն Պատվիրատուին: Կապալառուն Պատվիրատուին պետք է տրամադրի իր կողմից կազմված բոլոր գծագրերն ու փաստաթղթերը՝ ավարտված տեխնիկական նախագծի տեսքով, ինչպես նաև սույն տեխնիկական բնութագրի առարկայի իրականացման հետ կապված բոլոր տեղեկությունները: Նախկինում ներկայացված փաստաթղթերին փոխարինող վերանայված տեխնիկական փաստաթղթերը պետք է համապատասխան մակնշվեն: Բացի այդ փաստաթղթի վերանայված մասերը պետք է ունենան տողատակ:

### 10.2 ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՁևԱՉԱՓԵՐՆ ՈՒ ՍՏԱՆԴԱՐՏՆԵՐԸ


Թղթի չափը պետք է լինի A4 և A3 համապատասխանաբար՝ ըստ ISO-A ստանդարտի:

Նկարները պետք է համապատասխանեն հետևյալ ստանդարտներին՝

- EN ISO 5457 - (կամ համարժեքը);
- EN ISO 7200 - (կամ համարժեքը);
- EN ISO 128-20 - (կամ համարժեքը);
- EN ISO 128-21 - S (կամ համարժեքը);
- EN ISO 216 - (կամ համարժեքը);

### 10.3 ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՑԻՆ ՏԱՐԲԵՐԱԿԻ ՀԱՄԱՐ ԸՆԴՈՒՆԵԼԻ ՁևԱՉԱՓ

- MS Office (.doc, .xls, .ppt)
- AutoCad (.dwg, .dxf)

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet</b> <b>26 -39</b> <b>Էջ</b>

- Adobe Acrobat(.pdf)

- Պատկերների ֆայլերի ձևաչափեր ( . Jpg ,. Tiff)

Ի լրումն վերը նկարագրված փաստաթղթերի, կապալառուն պետք է նախապատրաստի և տրամադրի Պատվիրատուին հետևյալ փաստաթղթերը.

1) Թույլտվություններ «ՔոնթուրԳլոբալ Հիդրո Կասկադ» ՓԲԸ Սպանդարյան ՀԷԿ-ի տարածք մուտք գործելու և աշխատանքներ կատարելու համար

2) Սարքավորումները տեղադրման վայր տեղափոխելու պլանը և հրահանգները, ներառյալ բեռնաթափելու և տեղափոխելու վերաբերյալ տեղեկությունները:

3) Կապալառուն հայերեն կամ ռուսերեն և անգլերեն լեզվով պետք է պատրաստի գրգռման համակարգի շահագործման և տեխնիկական սպասարկման հրահանգներ, որոնք կներառեն առանձին տարրերի, սարքերի և համակարգերի բոլոր մանրամասներն ու առանձնահատկությունները:

#### **10.4 ՈՐԱԿԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ**

Որակի կառավարման տեսանկյունից, առաջարկը պետք է պատրաստվի համաձայն ED ISO 9001: 2015 ստանդարտի կամ դրան համարժեք պահանջների:

#### **10.5 ՄԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՓԱԹԵԹԱՎՈՐՈՒՄ ԵՎ ՊԻՏԱԿԱՎՈՐՈՒՄ**

Տեղադրման վայր հասցված յուրաքանչյուր առանձին սարքավորում, նյութ կամ իր պետք է գրվի հետևյալ կերպ.

**Փաթեթավորման համար**

**Գնորդ**

**Կոնտակտային համարը**

**Առաքիչ - անուն և հասցե**

**Պայմանագրի համարը**

**Մատակարար - անուն և հասցե**


**Արտադրողը**

**Ծագման երկիրը**

**Նկարագրություն և փաթեթի համարը**

**Բրուտտո քաշ / նետոտ քաշ**

**Փաթեթի չափերը / ընդհանուր չափերը**

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	Document no. <b>Փաստաթղթի N</b>	Sheet 27 -39 <b>Էջ</b>

Ստացողի հասցեն՝

«ՔոնթուրԳլոբալ Հիդրո Կասկադ» ՓԲԸ

ՔոնթուրԳլոբալ Հիդրո Կասկադ Սպանդարյան ՀԷԿ

ՀՀ Սյունիքի Մարզ

Միսիան Համայնք

Սպանդարյան ՀԷԿ (գյուղ Շաղաթ)

Հայաստան

Պիտակը պետք է փակցված լինի փաթեթին երկու ոչ հակադիր կողմերից և վերնից: Եթե մատակարարվող նյութերի չափը, տեսակը և փաթեթավորումը թույլ չեն տալիս ուղղակի գծանշում, ապա կայուն պիտակները կամ մակագրությամբ մետաղական թիթեղները պետք է տեղադրվեն բեռի առնվազն երեք վայրում:

Փաթեթավորումը պետք է ունենա վերին և ներքևի կողմերի, ծանրության կենտրոնի, բարձրացման կասեցման կետերի և այլ պահանջվող EN ISO 780 (կամ համարժեք) խորհրդանիշների ստանդարտ գծանշումներ, որոնք անհրաժեշտ են փոխադրման և պահպանման համար, օրինակ.




Յուրաքանչյուր ուղեբեռի չորս օրինակ ուղարկվում է Պատվիրատուին մինչև սարքավորումների առաքումը:

## 11.ՏԵՂԱԴՐՈՒՄԸ ԵՎ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԷԿ- ՈՒՄ

12. ՆՈՐ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍՈՆԱԺԱՅԻՆ և ՓՈՐՁԱՐԿՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ ՊԵՏՔ Է ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆԵՆ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՎ ՆԱԽՏԵՍՎԱԾ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԻՆ: ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԷԿ-ՈՒՄ ՆԱԽՏԵՍՎԱԾ և ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻՑ ՑԱՆԿԱՑԱԾ ՇԵՂՈՒՄ, ՆԵՐԱՌՅԱԼ ԳՈՐԾՈՂ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՊԱՍՈՆՏԱԺՈՒՄԸ և ԳՐԳՈՄԱՆ ՆՈՐ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԵՂԱԴՐՈՒՄԸ, ՊԵՏՔ Է ԻՐԱԿԱՆԱՅՎԻ ՀԱՄԱՁԱՅՆ ԿԱՑԱՆԻ ՏԱՐԵԿԱՆ ՆՈՐՈԳՈՒՄՆԵՐԻ ՊԼԱՆԻ: ՍՊԱՆԴԱՐՅԱՆ ՀԷԿ-Ի ԱՆՁԱՏՄԱՆ ՊԼԱՆԸ ԳՐԳՈՄԱՆ ՆՈՐ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ (ՆԵՐԱՌՅԱԼ ՀՆԻ ԱՊԱՍՈՆՏԱԺՈՒՄԸ) ՆԱԽՏԵՍՎԱԾ Է 2023Թ. ՄԱՅԻՄ, ՀՈՒՆԻՍ, ՀՈՒԼԻՍ և ՕԳՈՍՏՈՍ ԱՄԻՄՆԵՐԻ ՇՐՋԱՆԱԿՈՒՄ: ՑԱՆԿԱՑԱԾ ՇԵՂՈՒՄ ՊԵՏՔ Է ՊԱՏՎԻՐԱՏՈՒԻ ԿՈՂՄԻՑ ՆԱԽԱՊԵՍ ՀԱՄԱՁԱՅՆԵՑՆԵԼ «ԷԼԵԿՏՐՈՒՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՕՊԵՐԱՏՈՐ» ՓԲԸ-Ի ՀԱՍՏԱՏՄԱՆԸ: ԱՇԽԱՏԱԺԱՄԱՆԱԿԸ

Պատվիրատուի նորմալ աշխատանքային օրը ցերեկային հերթափոխն է՝ ժ. 9:00-17:45-ը: Ոչ

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 28 -39</b> <b>Էջ</b>

աշխատանքային ժամերին աշխատանքը թույլ է տրվում միայն Պատվիրատուի հետ համաձայնեցնելուց հետո: Այն դեպքում, երբ կապալառուն մտադիր է աշխատել նշված ժամերից դուրս, նա պետք է պահանջի դա և գրավոր հավանություն ստանա պատվիրատուից (առնվազն 24 ժամ առաջ): Նախքան աշխատանքը սկսելը, ԿԱՊԱԼԱՌՈՒՆ պետք է ներկայացնի նորացված աշխատանքային գրաֆիկ, որտեղ մանրամասն ներկայացված են բոլոր գործողությունները, ինչպես նաև տեղեկատվություն նախատեսված ռեսուրսների վերաբերյալ: Ժամանակացույցը պետք է պարունակի տեղեկատվություն բոլոր գործողությունների ավարտի և յուրաքանչյուր գործողության (առաջադրանքի) տևողության մասին, ինչպես նախատեսված է պայմանագրով, որը կիրականացվի և կկապվի նախկին առաջադրանքների հետ որոնցից նրանք կախված են: Միջոցառումների իրականացումը և դրանց տևողությունը պետք է համապատասխանի նորոգումների պլանին և համաձայնեցվի Պատվիրատուի հետ տեղամասում աշխատանքների մեկնարկից առնվազն 2 շաբաթ առաջ:

Կապալառուն պետք է կանոնավոր կերպով վերահսկի գործունեության ընթացքը և անհապաղ թարմացնի և տեղեկացնի (առնվազն շաբաթը մեկ անգամ) դրանց իրականացման վերաբերյալ պատվիրատուին:

### 13. ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՈՒՄ

Կապալառուն երաշխավորում է հետևյալը՝


- Ընդհանուր առմամբ արտադրանքի որակը, կատարված գործունեությունը, մատակարարվող սարքավորումները, ինչպես նաև օգտագործվող նյութերի որակն ու ամրությունը:
- Կապալառուի կողմից տրամադրված տվյալները երաշխավորված տեխնիկական պարամետրերի աղյուսակում:
- Անխափան շահագործում երաշխիքային ժամանակահատվածը կազմում է 24 ամիս՝ շահագործման հանձնելու օրվանից:

### 14. ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ (ԱՊՏԱ), ԾՐԱՍԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ (ՇՄՊ)

Աշխատանքները պետք է իրականացնել պաշտպանության և տեխանվտանգության մասով ՀՀ-ում գործող ԱՊՏԱ և ՇՄՊ օրենքներին և նորմատիվ ակտերին, ինչպես նաև Պատվիրատուի ԱՊՏԱ և ՇՄՊ գործող ընթացակարգերին և քաղաքականության պահանջներին համապատասխան: (Կից հղմամբ ներկայացված է ընկերության աշխատանքի պաշտպանության և տեխնիկական անվտանգության ստանդարտները

<https://contourglobal.box.com/s/6e06wepu04hwr8a8gh42ymg8d1faq05k>

Նախքան պայամանագիր կնքելը, Կապալառուի ներկայացուցիչը Պատվիրատուին պետք է ներկայացնի աշխատանքների ռիսկայնության Ա դասին վերաբերող ստուգաթերթում (ստուգաթերթը կցվում է) նշված փաստաթղթերը:

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 29 -39</b> <b>Էջ</b>

Նախքան աշխատանքների սկսելը կապալառուն պետք է ներկայացնի բոլոր ապացույցները/հավաստումները ներկայացված ընթացակարգերի և հրահանգների պահանջների պատշաճ կատարման մասին (աշխատակիցների որակավորման և ուսուցման վկայականներ, օգտագործվելիք սարքավորումների հավաստագրեր և ստուգումների արձանագրություններ, ՇՄՊ և ԱՊՏԱ ռիսկերի գնահատում, աշխատանքների կատարման նախագիծ, արտակարգ իրավիճակների արձագանքման պլան, նախատեսվող անհատական պաշտպանության միջոցների որակի հավաստագրեր և այլ անհրաժեշտ փաստաթղթեր):

Աշխատանքների ընթացքում կապալառուն պարտավոր է աշխատատեղում ունենալ ԱՊՏԱ և ՇՄՊ մշտական ներկայացուցիչ:

Բոլոր տեսակի գործողությունները պետք է իրականացվեն Պատվիրատու ընկերության ՇՄՊ և ԱՊՏԱ պահանջներին համապատասխան:

#### **14.1 ԱՆՀԱՏԱՍԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ (ԱՊՄ)**

ԱՊՄ-ի կիրառման պահանջները սահմանում է Պատվիրատուն իսկ ԱՊՄ-ի ապահովումը և պատշաճ կիրառումը պետք է իրականացնի Կապալառուն:

Պաշտպանիչ աշխատանքային հագուստը, սաղավարտը, ակնոցը, անվտանգության կոշիկները պետք է մշտապես կրվեն աշխատատեղում, իսկ լրացուցիչ պաշտպանական միջոցների անհրաժեշտությունը կախված է աշխատանքի բնույթից և պետք է լինի աշխատանքի ռիսկի գնահատմանը և աշխատանքի բնույթին համապատասխան:


Ի սկզբանե ապահովել աշխատատեղում բոլոր այն ԱՊՄ-ի առկայությունը, որոնք անհրաժեշտ են ռիսկի գնահատմամբ սահմանված բարձր ռիսկային աշխատանքների համար, անկախ տվյալ աշխատանքային օրվա ընթացքում վերոնշյալ ռիսկային աշխատանքի կատարումից:

Կապալառուն պարտավոր է պահպանել պատվիրատուի կողմից հաստատված ԱՊՏԱ և ՇՄՊ անվտանգության կանոնները, որոնք ներառում են, բայց չեն սահմանափակվում, շրջակա միջավայրի պաշտպանության, անվտանգության և շահագործման կանոններով:

#### **14.2 ՁԵՌՔԻ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐԸ**

Շարժական էլեկտրաէներգիայի մատակարարման սարքերը պետք է համապատասխան լինեն կատարվող գործունեության տիպին, տեխնիկապես սարքին իրենց արտադրողի ցուցումներին համապատասխան և օգտագործվեն աշխատանքն իրականացնելու համար իրավասու և որակավորված անձանց կողմից իրենց նպատակային նշանակությամբ: Ձեռքի էլեկտրական գործիքների, շարժական էլեկտրական լամպերի և շարժական տրանսֆորմատորների դասը պետք է համապատասխանի այն միջավայրին, որտեղ դրանք օգտագործվում են:

Աշխատանքային տեղամասում բացառել՝

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 30 -39</b> <b>Էջ</b>

- ✓ ոչ ստանդարտ կամ ձեռքի անսարք գործիքներով, ինչպես նաև պարբերաբար ստուգում չանցած սարքավորումներով աշխատանքների իրականացումը,
- ✓ անսարք, ոչ ստանդարտ, ոչ արտադրական միացումների և երկարացման լարերի օգտագործումը:

#### **14.3 ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՏԱԽՏԱԿԱՄԱԾԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ ԵՎ ԱՊԱՄՈՆՏԱԺՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐ**

Աշխատանքային տեղամասում վերանորոգման աշխատանքների հասանելիության ապահովման համար ապահովել գործող չափանիշներին համապատասխան (EN 1004, EN 12810-1 և 2, EN 12811-1, EN 12812 և EN 1298) տախտակամածերի կիրառումը:

Աշխատանքային տեղամասում օգտագործվող տախտակամածերը պետք է ունենան թույլատրելի բեռի համապատասխանության և տեխնիկական պարամետրերի փաստաթղթեր, փորձարկման վավեր ժամկետ, որոնք ևս պետք է ներկայացվեն Պատվիրատուին:

Տախտակամածերի կառուցումը, շահագործումն ու ապամոնտաժումն իրականացնել վերջիններիս անվտանգ շահագործման և օգտագործմանը վերաբերող Պատվիրատուի պահանջներին համապատասխան:

#### **14.4 ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԵՎ ՎԹԱՐԱՅԻՆ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐԸ**


Աշխատանքային տեղամասում հրդեհի բռնկման դեպքում գործել Պատվիրատուի OI-01-028 (<https://contourglobal.box.com/s/tup30qav6j1eze8p1t8yxsoukj5v>) «Հակահրդեհային կանոններ» համապատասխան շահագործման հրահանգին և ՀՀ գործող օրենսդրությամբ առկա պահանջներին համապատասխան:

Կապալառուն պարտավոր է աշխատանքային տեղամասում ապահովել հակահրդեհային առաջնային միջոցների առկայությունը և համապատասխան վերապատրաստված անձնակազմ, ովքեր իրավասու են սույն գործիքների կիրառման համար: Հրդեհային և վթարային իրավիճակների արձագանքման միջոցների անհրաժեշտ քանակը սահմանվում է Պատվիրատուի ԱՊՏԱ և ՀՀ գործող իրավական պահանջներին համապատասխան:

#### **14.5 ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆՆԵՐ ԵՌԱԿՑՄԱՆ, ԿՏՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ**

Աշխատանքային տեղամասում եռակցման և կտրման աշխատանքներն իրականացնել համապատասխան սարքավորումներով, միայն համապատասխան իրավական վկայական ունեցող որակավորված անձանց կողմից:

Բացառել հրդեհի համար վտանգավոր տարածքներում եռակցման աշխատանքների իրականացումը:

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 31 -39</b> <b>Էջ</b>

Եռակցման աշխատանքների իրականացման աշխատավայրերում պարտադիր ապահովել կրակմարիչների առկայությունը: Աշխատանքներն իրականացնել Պատվիրատուի ԱՊՏԱ ընթացակարգերին համապատասխան:

#### 14.6 ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄ ԱՇԽԱՏԱՏԵՂՈՒՄ

Աշխատանքային գործընթացում քիմիական նյութերի կիրառումն իրականացնել Պատվիրատուի շահագործման ընթացակարգերին և աշխատանքային գործընթացի ռիսկի գնահատմանը համապատասխան: Ապահովել աշխատատեղում շրջակա միջավայրի աղտոտումը կանխարգելող միջոցառումների կիրառումը (արտահոսքերի հավաքման ունիվերսալ հավաքածուների առկայության ապահովում արտահոսքի ռիսկով բնութագրվող աշխատանքային տեղամասերում):

Քիմիական նյութերի կիրառմամբ աշխատանքներ կատարելիս ապահովել օգտագործվող քիմիական նյութերի նյութի անվտանգության թերթիկների առկայությունն աշխատանքային տեղամասում:

#### 14.7 ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

Աշխատատեղերում առաջացած թափոնների պահեստավորումն ու հեռացումն իրականացնել Պատվիրատուի ընթացակարգերին համապատասխան: Ապահովել աշխատանքային

տեղամասում վտանգավոր և ոչ վտանգավոր թափոնների համար անհրաժեշտ տարաների առկայությունը: Վտանգավոր և ոչ վտանգավոր թափոնների հեռացումն իրականացնել համապատասխան լիցենզավորված կազմակերպությունների կողմից:


#### 14.8 ԱՊՏԱ և ՇՄՊ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԻ ԽԱՆՏՈՒՄ

Աշխատանքների իրականացման ողջ ընթացքում Կապալառուի կողմից Պատվիրատուի կողմից սահմանված ԱՊՏԱ և ՇՄՊ պահանջների կիրառումը չապահովելու դեպքում Պատվիրատուն իրավասու է կիրառել կանխարգելիչ միջոցառումներ այդ թվում նաև տույժեր և տուգանքներ, յուրաքանչյուր փաստագրված խախտման համար Պայմանագրի համաձայն, պատճառված վնասի ամբողջական փոխհատուցում և հայտնաբերված թերության առավելագույնը 48-ժամվա ընթացքում վերացում (եթե թերության վերացումը հանգամանքների բերումով չի պահանջում ավելի երկար ժամանակ):

ԱՊՏԱ և ՇՄՊ խախտումների դեպքում աշխատանքների դադարեցման ժամկետները չեն կարող հիմք հանդիսանալ պայմանագրով նախատեսված աշխատանքների կատարման ժամկետի երկարաձգման համար:

#### 15.ԱՅԼ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐ

Առաջարկվող գները պետք է ներառեն բայց սահմանափակված չեն՝

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 32 -39</b> <b>Էջ</b>

- Ապամոնտաժման և մոնտաժման(տեղադրման) աշխատանքները
- Սարքերիի տեղադրման արժեքները
- Նյութերի տեղափոխումը և փոխադրումը
- Կապալառուի անձնակազմի փոխադրման ծախսերը դեպի աշխատատեղ և այնտեղից, ներառյալ ծախսվող նյութերը
- Գործիքների, ամբարձիչների և այլնի վարձակալումը
- Նյութերի և սարքավորումների ժամանակավոր պահեստավորումը, որոնք ներառված են կամ կապված են համաձայնագրի շրջանակի հետ, ինչպիսիք են գործիքները, ծախսվող նյութերը և այլն:

Սարքավորումների, կառույցների, համակարգերի կամ դրանց մասերի ժամանակավոր ապամոնտաժումը պետք է դիտարկվի որպես գործունեության շրջանակ: Մասնավորապես, ապամոնտաժվելուց հետո այն պետք է վերահաշվարկվի ապամոնտաժվածի վրա՝ այն փոխանցելով պատվիրատուին նույն վիճակում, ինչ վիճակում այն ստացվել է:

Ապամոնտաժման և մոնտաժման աշխատանքների ընթացքում գրգռման համակարգերի վիճակի վերաբերյալ առարկությունները պետք է հաստատվի երկու կողմերի համատեղ ստուգման միջոցով: Երկու կողմերի համատեղ ստուգումը նույնպես պետք է իրականացվի տեղադրման աշխատանքների ավարտից հետո կրկնակի համոզվելու, որ այդ տարրերը լիովին վերականգնվել են: Վնասի կամ թերի փոխհատուցման դեպքում կարող է առաջանալ տույժ: Տուգանքի արժեքը որոշվելու է պայմանագրով:

#### Աշխատողներ

Ծառայությունները, գործունեությունը և նյութերը պետք է ներառեն նաև այն աշխատողներին, որոնք պահանջվում են պայմանագրով նախատեսված աշխատանքների կատարման համար:

#### 16. ԱՅԼ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՌԱՔՈՒՄ

Օժանդակ նյութերի, սպառման նյութերի և արքեսուարների օգտագործմամբ պայմանավորված անհրաժեշտ աշխատանքների լիարժեք իրականացման համար Կապալառուն պետք է ապահովի համապատասխան նյութերի առաքումը:


Բեռների մաքսագերծումը կատարվում է Պատվիրատուի կողմից, Incoterms 2020, DPU (Delivered Named Place Unloaded) պայմաններով:

Սպանդարյան ՀԷԿ(գյուղ Շաղաթ):

#### 17.ՊԱՏՎԻՐԱՏՈՒ

Էլեկտրամատակարարման ապահովում



	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 33 -39</b> <b>Էջ</b>

Պատվիրատուն ապահովում է էլեկտրականության սնուցման կետով, իսկ հոսանքին միանալու բոլոր միջոցները, սարքավորումները և այլն պետք է ապահովի ԿԱՊԱԼԱՌՈՒՆ: Կայանում առկա էլեկտրամատակարարումը ունի հետևյալ բնութագրերը՝ 230 Վ / 400 Վ, 50 Հց:

Անհրաժեշտ էլեկտրական սարքավորումների / վահանակների և հոսանքի մալուխների մատակարարումը կատարվում է կապալառուի հաշվին և համապատասխանում է կայանի անվտանգ շահագործման պահանջներին և արտադրական նշանակության.

1. Օգտագործվող բոլոր սնուցող սարքերը պետք է հազեցած լինեն վնասվածքներից ընթացիկ պաշտպանությամբ և եվրո կոնտակտներով:

2. Օգտագործվող երկարացման լարերը պետք է լինեն ստանդարտ / հազեցած արտադրողի վկայականով:

3. Մնման մալուխները, մալուխատար սարքերը փոխվում են հին մալուխատար ուղիների երկարությամբ:

Էլեկտրաէներգիայի այս մատակարարումների ժամանակավոր ընդհատումը չի հանգեցնում գործունեության ոլորտի փոփոխության: Էլեկտրաէներգիայի անջատման վերամիացումը կատարվում է միայն կապալառուի գործառնական անձնակազմի կողմից:

Եթե պատվիրատուի կողմից այլ հրահանգ չի տրված, կապալառուն պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին

1. Դյուրակիր էլեկտրական գործիքների կամ 110 Վ -ից բարձր լարում ունեցող լուսատուների օգտագործումը թույլատրվում է միայն այն դեպքում, երբ մատակարարման սխեմաներն ունեն համապատասխան հողային պաշտպանություն / վնասվածքից պաշտպանություն:

2. Էլեկտրական վառարանները կամ ջեռուցման բաց մակերեսները չպետք է օգտագործվեն տեղում:

Երբ կապալառուի էլեկտրահամակարգի մի մասը կամ ամբողջովին այլևս չի պահանջվում պայմանագրով նախատեսված աշխատանքները կատարելու համար, այն պետք է հեռացվի տարածքից:


Աշխատատեղում չպետք է օգտագործվեն բաց կրակներ, լուցկի կամ կրակայրիչներ:

## 18. ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐ

Փորձարկման և (կամ) գործարկման աշխատանքները պետք է ներառեն՝

### Գործարանային փորձարկումներ

- Դիէլեկտրիկ թեստեր ըստ ANSI C34.2-ի
- Ֆունկցիոնալ թեստեր (անջատիչ, դաշտի թարթում, ահագանգեր/անջատումներ, սահմանափակիչներ, կառավարման ռեժիմներ և այլն)
- Առավելագույն սահմանային գրգռման լարման փորձարկում
- Դաշտի հողային ռելե փորձարկում
- Դաշտի մարման թրիստորային կառավարման համակարգի փորձարկում

	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 34 -39</b> <b>Էջ</b>

- Գնահատված հոսանքի փորձարկում նվազեցված լարման դեպքում (հատուկ փորձարկում)
- AVR-ի, սահմանափակիչների և PSS-ի փակ շրջանի մոդելավորման փորձարկում (հատուկ թեստ)

#### **Փորձարկումներ տեղադրման վայրում**

Կապալառուն պետք է ստուգի գրգռման համակարգի բոլոր ֆունկցիաների ճիշտ աշխատանքը, ինչպես օֆլայն, այնպես էլ օն-լայն աշխատանքի համար, ներառյալ բոլոր կառավարման օղակները, սահմանափակիչները, էներգահամակարգի կայունացուցիչը (PSS) և այլն: Բոլոր գործառնական հրամանները և ցուցումները գրգռիչից / պետք է ստուգվի կայանի PLC-ի, լարային I/O-ի և HMI էկրանի հետ սերիական կապի ուղիները:

Գործարանային փորձարկումները պետք է իրականացվեն ՊԱՏՎԻԴԱՏՈՒԻ ներկայացուցիչների ներկայությամբ:

Գրգռման համակարգը պետք է անցնի ամբողջական փորձարկումներ (հսկիչ, ընթացիկ և հատուկ)՝ որի նպատակն է ստուգելու կառուցվածքի որակը, պարզելու որքանով են հիմնական տեխնիկական բնութագրի համապատասխանումը տեխնիկական պայմաններին, նախագծման փաստաթղթերին և որոշելու գրգռման համակարգի պատրաստվածությունը առաքման, մոնտաժման և կարգաբերման համար:


Փորձարկումները պետք է իրականացնել կապալառուի կողմից նախապես պատրաստած ծրագրի համաձայն, որը պետք է համաձայնեցված լինի Պատվիրատուի հետ տեխնիկական առաջարկի փուլում:

Վերոնշյալ կետերն ուղեկցում են պաշտոնական փաստաթղթերով, որոնք չեն կարող վիճարկվել:

Վճարումը կատարվում է հաջող իրականացված փորձարկումների համապատասխան հաշվետվությունների և արձանագրությունների հիման վրա:

#### **19.ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐ**

- ԱՊՄ օգտագործման հրահանգ
- Տեխնիկական կանոնակարգ, Էլեկտրակայանքների շահագործման անվտանգության կանոններ՝ հաստատված ՀՀ կառավարության 2006 թվականի թիվ 1933-Ն որոշմամբ:
- ՔԳ տեխանվտանգության, աշխատանքի և շրջակա միջավայրի պաշտպանության ընթացակարգեր:
- Աշխատանքի անվտանգության և աշխատանքի պաշտպանության կանոնները Էլեկտրական համակարգերում, Էլեկտրական և կենտրոնական ջերմամատակարարման կայանքներում և Էլեկտրական ցանցերում աշխատելիս:
- Անվտանգության կանոններ Էլեկտրամոնտաժման և կարգաբերման աշխատանքներ կատարելիս:
- Էլեկտրական սարքավորումների տեղադրողի աշխատանքի պաշտպանության հրահանգներ


	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> <b>Տեխնիկական բնութագիր</b>	
	<b>Document no.</b> <b>Փաստաթղթի N</b>	<b>Sheet 35 -39</b> <b>Էջ</b>

- Էլեկտրական կայանքներում օգտագործվող պաշտպանիչ սարքավորումների օգտագործման և փորձարկման կանոններ, դրանց ներկայացվող տեխնիկական պահանջները:
- Շինարարական և տեղադրման աշխատանքների ընթացքում հրդեհային անվտանգության կանոնները:
- Կանոններ էլեկտրատեղեկայանքների սարքավորումների:
- Տիրիստորային գրգռման և սինքրոնացման համակարգերի շահագործման հրահանգներ:

## 20. ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

### ԳՈՐԾՈՂ ԳՐԳՌՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԳԾԱԳՐԵՐ


- 20.1 **365 – 25 – 804** Գրգռման համակարգի ուժային սխեման
- 20.2 **365 – 25 – 805** Գրգռման համակարգի ղեկավարման, պաշտպանության և ազդանշանային սկզբունքային սխեման
- 20.3 **364 – 25 - 729** Գեներատորի ռոտորի փաթույթի պաշտպանությունը հողի հետ կարճ միացումից մեկ կետում

<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կասկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 36 -39 ԷԶ

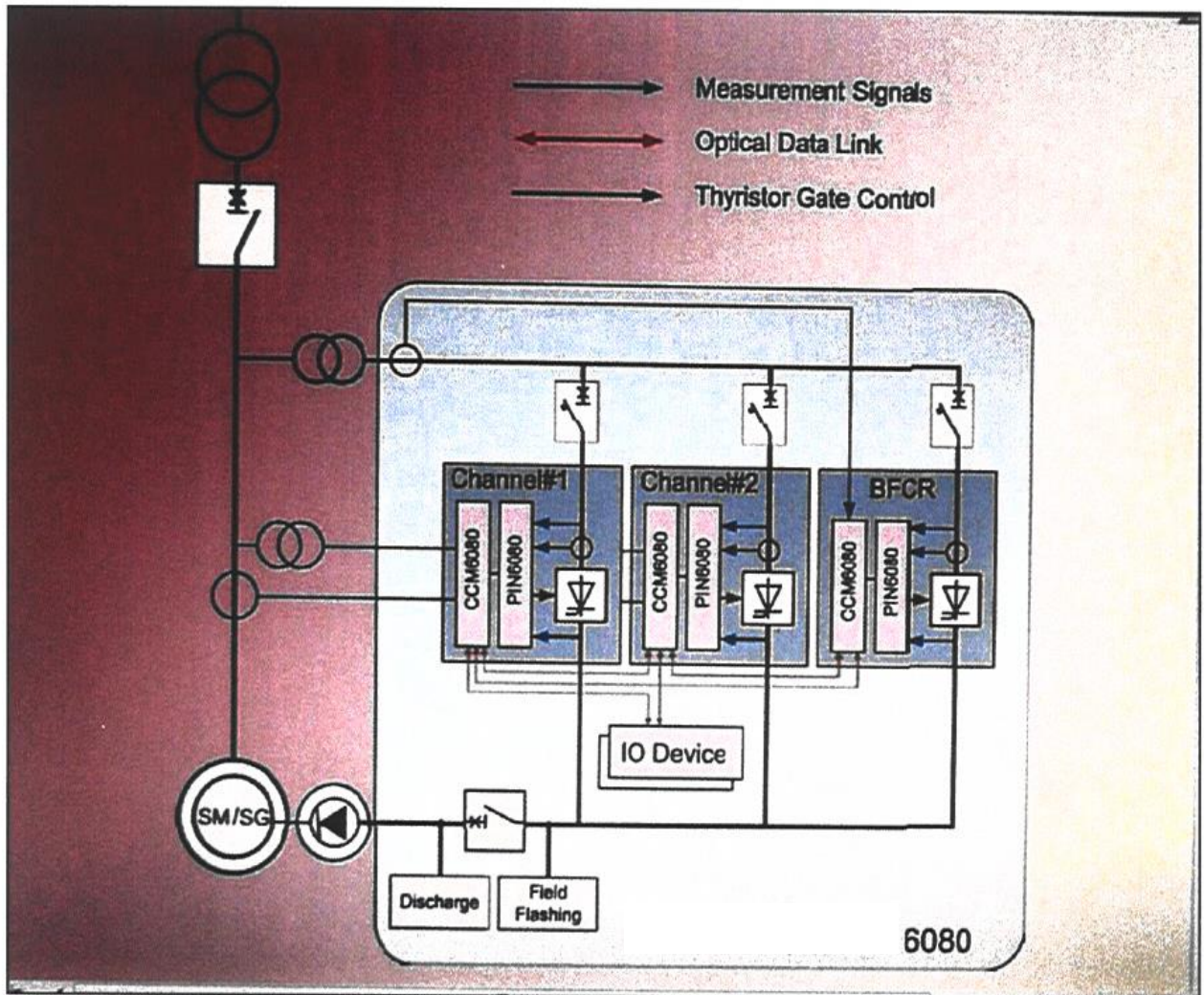


Նկար 1 Գործող գեներատորը Սպանդարյան ՀԷԿ-ում




<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կապկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 37 -39 Էջ

# ՆՈՐ ՏԻՐԻՍՏՈՐԱՅԻՆ ՄՏԱՏԻԿ ԳՐԳՈՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՕՐԻՆԱԿ




Նկար 2 Տիրիստորային գրգռման միագծանի սխեման

<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կասկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 38 -39 ԷԶ



Նկար 3 Գրգռման համակարգի ղեկավարման ծրագրային ապահովման վահան (CYB)

<b>CONTOURGLOBAL®</b> Հիդրո կասկադ 	<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b> Տեխնիկական բնութագիր	
	Document no. Փաստաթղթի N	Sheet 39 -39 ԷԶ



Նկար 4 Նոր սինքրոնացման համակարգի վախան սարքավորումներով