

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏ

Աշխատանքային վայրերի լուսավորություն

Մաս 3

Բացօթյա աշխատանքային վայրերի անվտանգության և պահպանության համար լուսավորությանը ներկայացվող պահանջներ

(ISO/CIE 8995-3:2018 (E), IDT)



ՍՏԱՆԴԱՐՏՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ԵՐԵՎԱՆ 2020

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Նախաբան

Հայաստանի Հանրապետությունում ստանդարտացման ազգային համակարգի հիմնական սկզբունքները և ստանդարտացման աշխատանքների կատարման կարգը սահմանված են Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ, ՀԱՏ 1.0-2013 «Ստանդարտացումը Հայաստանի Հանրապետությունում. Հիմնական դրույթներ» ստանդարտով:

Տեղեկություններ ստանդարտի մասին

1 ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍԿԵԼ Է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի կողմից:

2 ընդունվել է Կ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎԵԼ Է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի ՏՅ 01 «Էներգետիկա» ստանդարտացման տեխնիկական հանձնաժողովի կողմից:

3 ՀԱՍՏԱՏՎԵԼ և գործողության ՄԵՋ Է ԴՐՎԵԼ «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲ ընկերության տնօրենի 2020 թվականի -ի N հրամանով

4 ԳՐԱՆՑՎԵԼ Է Հայաստանի Հանրապետության ստանդարտացման նորմատիվ փաստաթղթերի գրանցամատյանում, հմ.

5 Սույն ստանդարտը նույնական է ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2018 «Աշխատանքային վայրերի լուսավորություն- Մաս 3. Բացօթյա աշխատանքային վայրերի անվտանգության ու պահպանության համար լուսավորությանը ներկայացվող պահանջներ» (ISO/CIE 8995-3-2018 «Lighting of work places — Part 3: Lighting requirements for safety and security of outdoor work places») միջազգային ստանդարտին: ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2018 միջազգային ստանդարտը մշակվել է ՍԻԵ (CIE) և Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպության ԻՍՕ/ՏՅ 274 (ISO/TC 274) «Լույս և լուսավորություն» տեխնիկական հանձնաժողովի կողմից: Թարգմանությունը կատարվել է անգլերենից (en): Միջազգային ստանդարտի պաշտոնական օրինակը գտնվում է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ում: Համապատասխանության աստիճանը՝ նույնական (IDT):

6 գործարկվում է Է ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ

Սույն ստանդարտի ուղղումների և փոփոխությունների վերաբերյալ տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների տեքստերը հրատարակվում են «Ստանդարտներ և տեխնիկական պայմաններ» տեղեկատուի մեջ: Սույն ստանդարտի վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման դեպքում համապատասխան տեղեկատվությունը կհրատարակվի նշված տեղեկատուի մեջ: Ուղղումների, փոփոխությունների, վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման վերաբերյալ համապատասխան տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների նախագծերի տեքստերը տեղադրվում են նաև ընդհանուր օգտագործման տեղեկատվական համակարգում՝ Ստանդարտների ազգային ինստիտուտ ՓԲԸ-ի ինտերնետային կայքում (www.sarm.am):

Սույն ստանդարտը չի կարելի կրիվ կամ մասնակիորեն վերարտադրել, բազմացնել և տարածել որպես պաշտոնական հրատարակություն առանց ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարության Ստանդարտների ազգային ինստիտուտ ՓԲԸ-ի թույլտվության

Բովանդակություն

Նախաբան.....	II
Ներածություն	IV
1 Կիրառման ոլորտը	1
2 Նորմատիվ վկայակոչումները	1
3 Տերմինները և սահմանումները	2
4 Անվտանգության և պահպանության համար լուսավորությանը ներկայացվող պահանջներ..	3
5 Ստուգման ընթացակարգեր	5
Հավելված Ա	6
Մատենագիտություն.....	8

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՄԻԵ 8995-3-2020
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Ներածություն

Որպեսզի մարդիկ տեսողական առաջադրանքներն արդյունավետ և ճշգրիտ կատարեն, հատկապես գիշերային ժամերին, անհրաժեշտ է ապահովել համարժեք և համապատասխան լուսավորություն:

Բացօթյա աշխատանքային վայրերի լայն շրջանակում պահանջվող տեսանելիության և հարմարավետության աստիճանը կարգավորվում է գործունեության տեսակով և տևողությամբ:

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏ

Աշխատանքային վայրերի լուսավորություն- Մաս 3.

Բացօթյա աշխատանքային վայրերի անվտանգության և պահպանության համար լուսավորությանը ներկայացվող պահանջներ

Освещение рабочих мест.
Часть 3.

Требования к мерам защиты и обеспечению безопасности освещения
рабочих мест вне зданий

Lighting of work places —
Part 3:

Lighting requirements for safety and security of outdoor work places

Գործարկման թվականը՝ 01.01.2020

1 Կիրառման ոլորտը

Սույն փաստաթուղթում հատկորոշվում են լուսավորության այն պահանջներն, որոնք կնպաստեն բացօթյա աշխատանքային վայրերում անվտանգության և պահպանության համար ակնհայտ կարիքներին:

2 Նորմատիվ վկայակոչումները

Սույն փաստաթղթերը վկայակոչված են տվյալ ստանդարտի տեքստում այն կերպ, որ սույն փաստաթղթի պահանջները մասամբ կամ ամբողջությամբ հիմնվում են դրանց բովանդակություն վրա: Տարեթվով վկայակոչված փաստաթղթերի համար կիրառվում է միայն նշված հրատարակությունը: Առանց տարեթվի վկայակոչված փաստաթղթերի համար կիրառելի են վկայակոչված փաստաթղթի վերջին հրատարակությունը (ներառյալ բոլոր փոփոխությունները):

ՍԻԷ Ս 015, Բացօթյա աշխատանքային վայրերի լուսավորություն

ՍԻԷ Ս 017, ԻԼՎ (ILV- International Lighting Vocabulary-Լուսավորության Միջազգային Բառարան).

ՍԻԷ 112, Բացօթյա սպորտային և այլ տարածքներում լուսավորության համար օգտագործվող կուրացման/շլացման գնահատման համակարգ:

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020 (նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

3 Տերմինները և սահմանումները

Սույն ստանդարտի նպատակների համար կիրառվում են ՍԻԵ Ս(CIE S) 017 – ում տրված տերմիններն ու սահմանումները:

ԻՍՕ-ն և ԻԷԿ-ը ստանդարտացման մեջ օգտագործվող տերմինաբանական տվյալների բազաները պահպանում են հետևյալ հասցեներում`.

- ԻՍՕ օնլայն/առցանց դիտման հարթակ. Հասանելի է <https://www.iso.org/obp> հասցեյում
- ԻԷԿ էլեկտրոպեդիա. Հասանելի է` <http://www.electropedia.org/> հասցեյում

3.1 պահանջվող միջին լուսավորվածություն (maintained average illuminance)` \bar{E}_m արժեք, որից ցածր միջին լուսավորվածություն/ լուսավորությունը նշված մակերևույթում ,չպետք է ընկնի/լինի

Ծանոթություն 1 . Դա միջին լուսավորվածությունն է այն ժամանակ երբ իրականացվում է սպասրկումը:

[Աղբյուր. ՍԻԵ Ս/CIE S 017 / E: 2011, տերմին/պայման 17-750]

3.2 լուսավորվածության հավասարաչափություն (illuminance uniformity)` U_o , մակերեսի վրա նվազագույն լուսավորվածության հարաբերակցությունն է միջին լուսավորվածությանը

[Աղբյուր. ՍԻԵ Ս/CIE S 017 / E: 2011, տերմին/պայման 17-552]

3.3 Շլացող պայծառության գնահատման սահմանաչափը (glare rating limit)` $R_{G,L}$, ՍԻԵ/CIE Պայծառության գնահատման համակարգի կողմից տրված առավելագույն թույլատրելի արժեք

(պայծառության/բլիկ/փայլք/ցուք գնահատման/ցուցչի կուրացման/շլացման ցուցանիշի/գործակցի սահմանաչափը (glare rating limit)` $R_{G,L}$, ՍԻԵ/CIE)

[Աղբյուր. ՍԻԵ Ս/CIE S 017 / E: 2011, տերմին/պայման 17-494]

3.4 գունափոխանցման ինդեքս (colour rendering index)` R , չափման աստիճան/միավոր , որտեղ լույսի փորձնական աղբյուրով լուսավորված օբյեկտի հոգեֆիզիկական գույնը / psychophysical colour համապատասխանում է լույսի ռեֆերենս աղբյուրով լուսավորված նույն այդ օբյեկտի գույնին, քրոմատիկ հարմարվողականության համար հիման վրա կատարվել է համապատասխան թույլատրություն

Կամ

3.4 գունափոխանցման ցուցիչ (colour rendering index)` R , գունափոխանցման աստիճանի չափ , որտեղ լույսի փորձարման աղբյուրով լուսավորված օբյեկտի հոգեֆիզիկական գույնը / psychophysical colour համապատասխանում է լույսի ռեֆերենս աղբյուրով լուսավորված նույն այդ օբյեկտի գույնին, հաշվի առնելով քրոմատիկ հարմարվողականության վիճակի համապատասխան ուղղումը :

©ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պահպանված են
© SARM- Բոլոր իրավունքները պահպանված են

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(Նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Measure of the degree to which the psychophysical colour of an object illuminated by the test illuminant conforms to that of the same object illuminated by the reference illuminant, suitable allowance having been made for the state of chromatic adaptation

[Աղբյուր. ՍԻԵ Ս/CIE S 017 / E: 2011, տերմին/պայման 17-222]

3.5 ՍԻԵ 1974 գունափոխանցման ընդհանուր ինդեքս/ցուցիչ (CIE 1974 general colour rendering index)՝ R_a , ՍԻԵ 1974-ի հատուկ գունափոխանցման ինդեքսների միջին արժեք՝ գույների ութ փորձանմուշներից բաղկացած հատկորոշված հավաքածուի համար

[Աղբյուր. ՍԻԵ Ս/CIE S 017 / E: 2011, տերմին/պայման 17-154]

4 Անվտանգության և պահպանության համար լուսավորությանը ներկայացվող պահանջներ

Ծանոթություն. Հաջորդիվ՝ Աղյուսակ 1-ում.

- 2-րդ սունյակը արտահայտում է սյունակ 1-ում տրված տարածքի, ինդրի կամ գործունեության համար պահպանված միջին լուսավորվածությունը՝ \bar{E}_m (արժեքը), ռեֆերենս մակերեսի վրա
- 3-րդ սունյակը արտահայտում է սյունակ 1-ում տրված տարածքի, ինդրի կամ գործունեության համար լուսավորվածության (սվազագույն) հավասարաչափությունը՝ U_o (սվազագույն արժեքը), ռեֆերենս մակերեսի վրա
- 4-րդ սունյակը արտահայտում է սյունակ 1-ում թվարկված իրավիճակներում շլացնող պայծառության գնահատման սահմանը՝ $R_{G,L}$, երբ այն կիրառելի է
- 5-րդ սունյակը արտահայտում է սյունակ 1-ում թվարկված իրավիճակներում ՍԻԵ 1974 գունափոխանցման (սվազագույն) ընդհանուր ինդեքսը/ցուցիչը՝ R_a (սվազագույն արժեքը), երբ այն կիրառելի է

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Աղյուսակ 1

Ռիսկի աստիճանը	\bar{E}_m	U_o	$R_{G,L}$	R_a	Նշումներ
Շատ ցածր ռիսկեր, այսինքն — Արդյունաբերական բակերում հազվադեպ երթևեկությամբ պահեստավորման տարածքներ; — Էլեկտրակայաններում քարածուխի տեղամասեր; — Փայտանյութի/գերանների պահեստներ, թեփ և փայտի մանրատաշեղների տեղամասեր՝ սղոցման գործարաններում/ փայտասղոցարաններ; — Ջրի և կոյուղու գործարաններում/կայաններ հազվադեպ օգտագործվող ծառայողական անցումներ և աստիճաններ, կեղտաջրերի մաքրման և օդափոխման /օդավորման տանկեր/ ավազաններ, գոիչ/ֆիլտրող և նստվածքի քայքայման տանկեր/ավազաններ:	5	0,25	55	20	
Ցածր ռիսկ, այսինքն/այն է — Ընդհանուր լուսավորությունը նավահանգիստներում; — Նավթաքիմիական և այլ վտանգավոր արդյունաբերություններում առանց ռիսկերի գոտիներ գործընթացների և հազվադեպ օգտագործվող հարթակներ/կառամատույցներ և սանդուղքներ ; — Սղոցված փայտանյութի/գերանների պահեստներում տարածքներ սղոցման գործարաններում/ փայտասղոցարաններում:	10	0,40	50	20	Նավահանգիստներում/ նավախորշերում U_o կարող է լինել 0,25
Միջին ռիսկեր, այսինքն — Նավահանգիստներում, արդյունաբերական բակերում և պահեստային տարածքներում հաճախակի երթևեկությամբ /անցուղարձով մեքենաների պահեստի տարացքներ և կոնտեյնեռների/բեռնարկղերի տեմինալների տարածքներ; — Նավթաքիմիական և այլ վտանգավոր արդյունաբերություններում մեքենաների պահեստներ և կոնվեյերներ/փոխարկիչներ; — Էլեկտրակայաններում նավթի/ձեթի պահոցներ; — Նավաշինարաններում և դոկերում/նավահորոզման գործարաններում հավաքական ապրանքատեսակների համար ընդհանուր լուսավորություն և պահեստների տարացքներ; — Ջրի և կոյուղու կայաններում պարբերաբար օգտագործվող սանդուղքներ, ավազաններ և մաքուր ջրի կայանների ֆիլտրեր:	20	0,40	50	20	Նավագործարաններում և նավաշինարաններում, U_o կարող է լինել 0,25
Բարձր ռիսկեր, այսինքն — Շինհրապարակների ,փորվածքի կողմերում տարրերի/մարտկոցների ճնշակադապարներ/մամլակադապարներ /ձևավորման, փայտանյութի/գերանների և պողպատի պահեստներ, շենքի հիմնային փորվածք և աշխատանքային տարածքներ ; — Նավահանգիստներում, արդյունաբերական բակերում և պահեստային տարածքներում Յրդեհի, պայթուկի, թունավորման և ճառագայթահարման ռիսկի գոտիներ; — Նավթաքիմիական և այլ վտանգավոր արդյունաբերություններում նավթային պահեստներ, հովաքուցիչ աշտարակներ, շոգեկաթսաների կոմպրեսորներ, պոմպակայաններ, փականներ, բռնակներ, աշխատանքային պլատֆորմներ, պարբերաբար օգտագործվող սանդուղքներ, կոնվեյերների հատման կետեր,նավթաքիմիականբաշիչ համակարգեր,վտանգավոր արտադրություններ / անցման, էլեկտրաքարշներ/էլեկտրական բաշխիչ վահաններ; — Էլեկտրակայաններում միացման անջատման սարքեր բաց բաշխիչ սարք; — Փայտասղոցարանների տարածքներ, կոնվեյերների խաչման, հրդեհա վտանգ գոտիներ:	50	0,40	45	20	Շինհրապարակներում և փայտասղոցարաններում, $R_{G,L}$ կարող է լինել 50

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պահպանված են
 © SARM- Բոլոր իրավունքները պահպանված են

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(Նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Լուսավորության նախագծման չափորոշիչների կիրառման համար պայծառության գնահատումը և գունափոխանցումը պետք է դիտարկել համաձայն Հավելված Ա-ի:

5 Ստուգման ընթացակարգեր

5.1 Ընդհանուր/Գլխավոր

Տվյալների չափման, հաշվարկի կամ գննության միջոցով պետք է կատարվի լուսավորության տեղակայման/մոնտաժման/նախագծման ստուգումը/հաստատումը:

5.2 Լուսավորվածություն

Լուսավորվածության և համասեռության ստուգումը, որոնք վերաբերում են որոշակի խնդիրների, պետք է չափվեն հարթության վրա, խնդիրներն ու ընտրված չափման կետերը պետք է համընկնեն նախագծային կետերին կամ օգտագործվող տվյալների աղբյուրի հետ:

Երբ չափում են լուսավորվածությունը պետք է հաշվի առնել չափման միջոցների տրամաչափարկումը, կիրառվող լամպերի և լույսի աղբյուրների համապատասխանությունը հրապարակված լուսաչափական տվյալներին և կառուցվածքին ինչպես նաև մակերևույթների անդրադարձելիության գործակիցների և այլնի համեմատությունը իրական արժեքների հետ:

Միջին լուսավորվածությունն ու լուսավորվածության համաչափությունը պետք է լինեն ոչ պակաս քան Աղյուսակ 1-ում տրված արժեքները:

5.3 Շլացնող պայծառության գնահատումը:

Ստուգումը կատարվում է սխեմայով նախատեսված նախագծային տվյալների և պարամետրերի քննությամբ: Բոլոր ենթադրությունները պետք է հայտարարվեն:

5.4 Գունափոխանցում

Լամպերի համար՝ լամպեր արտադրողների կողմից տրված սխեմայում, պետք է ներկայացված լինեն ՍԻԵ 1974 գունափոխանցման ընդհանուր ինդեքսի՝ *Ra*, վավերացված տվյալները:

Լամպերը պետք է համապատասխանեն պահանջներին ;

Հավելված Ա

(պարտադիր)

Լուսավորության նախագծման/ձևավորման չափանիշներ

Ա.1 պայծառության ցուցիչ

Շլացնող պայծառությունը՝ անմիջապես բացօթյա լուսավորության տեղադրման լուսատուներից/լուսարձակներից, պետք է որոշվի օգտագործելով բանաձև (Ա.1)-ը, ըստ CIE **Շլացնող** պայծառության ցուցչի (ՊՑ ՊԳ) որոշման մեթոդի՝ CIE/LU3 112-ի համապատասխանությամբ:

$$R_G = 27 + 24 \log_{10} \left(\frac{L_{v1}}{L_{ve}^{0,9}} \right) \quad (\text{Ա.1})$$

Որտեղ՝

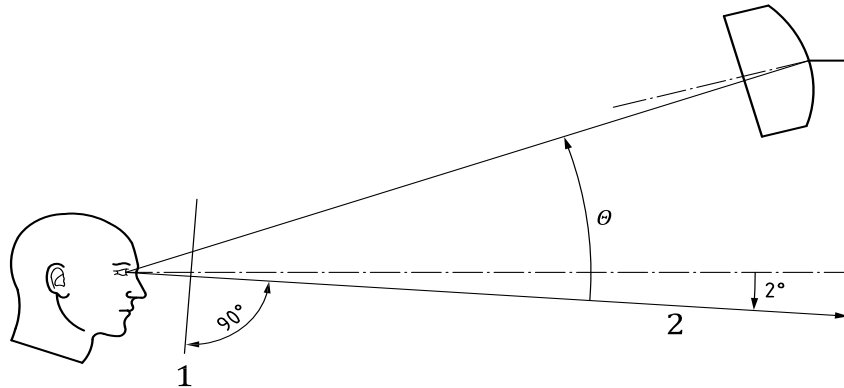
R_G - ՍԻԵ/CIE **Շլացնող** պայծառության ցուցիչն է;

L_{v1} -ը

Ընդհանուր վարագույրող պայծառությունն է արտահայտված $\frac{L_{v1}}{U^2}$ միավորներով և իրենից ներկայացնում է առանձին վարագույրող լույսի աղբյուրների պայծառությունների գումարին ($L_{v1} = L_{v1} + L_{v2} + \dots + L_{vn}$): Առանձին լուսատուների վարագույրող պայծառությունը հաշվարկվում է որպես $L_v = 10 \cdot (E_{eye} \cdot \Theta - 2)$, որտեղ E_{eye} -ը դիտորդի աչքի լուսավորվածությունն է տեսողության գծին ուղղահայաց մի հարթության վրա (հորիզոնականից 2° -ից ցածր, տես նկ. A.1) արտահայտված լյուքսերով, իսկ Θ -ն դիտորդի դիտանկյունի գծի և անհատական լուսատուի միջից լույսի ճառագայթի միջև եղած անկյունն է. Տե՛ս Նկար A.1;

L_{ve} -ն շրջակա միջավայրի համարժեք վարագույրող պայծառությունն է արտահայտված $\frac{L_{ve}}{U^2}$ միավորներով: Ենթադրելով որ շրջակա միջավայրի լույսի անդրադարձումը լիովին ցրված է, շրջակա միջավայրի համարժեք վարագույրող անդրադարձումը կարող է հաշվարկվել որպես $L_{ve} = 0.035 \cdot \rho \cdot E_{hav} \pi - 1$, որտեղ ρ -ն ներկայացնում է անդրադարձման միջին գործակիցը և E_{hav} -ը տիրույթի միջին հորիզոնական լուսավորվածությունն է լյուքսերով:

Շլացնող պայծառությունը (GR) պետք է հաշվարկվի ցանցի դիրքերում 45° ընդմիջումներով, շրջանային՝ ցանցի կետերի շուրջ 0° ուղղությամբ, աշխատանքային տիրույթի երկար կողմին զուգահեռ: **Շլացնող** պայծառությունը (GR) որոշման ժամանակ կատարված բոլոր ենթադրությունները պետք է նշվեն սխեմայի փաստաթղթերում:



Բանալի

1. E_{eye} –ի մակարդակը
2. Տեսողության գիծ

Նկար (Ա.1)- Դիտողի տեսողության գծի և լուսատուից ընկնող լույսի ուղղության միջև անկյունը

Ա.2 Գունափոխանցում

Դա կարևոր է տեսողական ընկալման, հարմարավետության և բարեկեցության զգացողության համար, որ շրջակա միջավայրը առարկաները և մարդկանց մաշկի գույները փոխանցվում են բնականորեն:

Լույսի աղբյուրի գունափոխանցման հատկությունները օբյեկտիվ գնահատելու համար CIE 1974 փաստաթղթում մտցվեց գունափոխանցման ընդհանուր ցուցիչ՝ R_a , R_a -ի առավելագույն արժեքը 100 է: Այս ցուցանիշը նվազում է երբ վատանում է գունափոխանցման որակը:

Անվտանգության գույները միշտ պիտի լինեն ճանաչելի որպես այդպիսին, ուստի լույսի աղբյուրները պետք է ունենան CIE 1974 հավաստագիր:

Գունափոխանցման ընդհանուր ցուցիչները ավելի քան քսանն են (≥ 20) (տե՛ս նաև ISO 3864-1 [1]):

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Մատենագիտություն

[1] ISO 3864-1, Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1:
Design principles for safety signs in work places and public area

Հանգուցային բառեր. Լույս, լուսավորվածություն, բացօթյա շխատավայրերի լուսավորում, գունափոխանցում, շլացնող պայծառություն

ՍԴ 13.180; 91.160.10

Գինը սահմանվում է 7 էջի համար

ՀԱՏ ԻՍՕ/ՍԻԵ 8995-3-2020
(Նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Ստանդարտների ազգային ինստիտուտ
ՓԲ ընկերության տնօրենի առաջին տեղակալ

Մ. Բզնունի

Ստանդարտացման բաժնի պետ

Թ. Բաբայան

<<Էներգետիկա>> ՀՏ 01 ստանդարտացման
Տեխնիկական հանձնաժողովի նախագահ

<<Էներգետիկա>> ՀՏ 01 ստանդարտացման
Տեխնիկական հանձնաժողովի քարտուղար և
ստանդարտացման բաժնի մասնագետ

Մ. Զրիստո