

Bilaga

projekteringsanvisningar

06.4 Teknisk beskrivning Belysning

Version: 1.0

Datum: 2024-04-26

Dokumentägare: chef Energi, Daniel Östman

Innehållsförteckning

6	EL- OCH TELESYSTEM.....	3
63F	BELYSNINGSSYSTEM OCH LJUSSYSTEM.....	4
	<i>AVSER EXTRIÖR MILJÖ:</i>	5
	<i>AVSER BOSTÄDER:</i>	6
	<i>AVSER SKOLOR</i>	7
	<i>AVSER FÖRSKOLOR</i>	13
	<i>AVSER ÄLDREBOENDE/SERVICEHUS</i>	16
	<i>Styr- och Övervakningssystem för inomhusbelysning</i>	19
	<i>Styr- och Övervakningssystem för utomhusbelysning</i>	20
63.FH	Nödbelysnings- och reservbelysningssystem.....	20
BE	FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING	21
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....	22
YGB.6	Märkning av el- och teleinstallationer.....	22
YHB.6	Kontroll av el- och telesystem	22
YHC.6	Injustering av el- och telesystem	22
YLC	SKÖTSEL, UNDERHÅLL O D	22

Bilaga 1. Energisparkalkyl belysning Rikshem (används vid nyproduktion)

Bilaga 2. Mall - Objektanpassad beskrivning belysning

Bilaga 3. Armaturförteckning (levereras av entreprenör i anbud)

Denna tekniska beskrivning ansluter till senaste gällande version av AMA EL.

6 EL- OCH TELESYSTEM

Inledning

Denna handling ska användas som riktlinje vid utbyte av belysning och projektering av ny anläggning.

Förutsättningar

Entreprenaden ska omfatta projektering, leverans och montage av belysning till fullt funktions- och driftfärdig anläggning.

Det åligger entreprenören att undersöka befintlig anläggning och befintlig belysningsstyrning före framtagning av ny belysningslösning genom platsbesök.

Ny belysning ska samordnas så att den inte skuggas av befintlig inredning och övriga installationer.

Vid behov av komplettering av befintlig elanläggning ska detta ingå i entreprenadkostnaden.

Där befintliga grupper används som förser både vägguttag och belysning ska grupp i central förses med jordfelsbrytare om detta ej är installerat idag.

Återställning av ytskikt eller liknande pga ändrad belysningslösning ska ingå i entreprenadskostnaden.

Svensk standard

Senaste version gäller.

SS 436 40 00 Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning.

SS-EN 4370102 Elinstallationer för lågspänning

SS-EN 12464-1 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser. Arbetsplatser inomhus.

SS-EN 12464-2 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 2: Arbetsplatser utomhus.

SS-EN 1838 Belysning - Nödbelysning

SS-EN 12193 Ljus och belysning - Sportbelysning

Ljus&Rum, en planeringsguide för belysning inomhus

Miljöaspekter

Varor/material som används i Entreprenaden ska i första hand antingen "rekommenderas" eller "accepteras" enligt Byggvarubedömningens bedömning.

För vara som ingår i entreprenaden ska entreprenören snarast efter anfordran tillhandahålla byggvarudeklaration. Byggvarudeklaration ska innehålla redovisning av varans innehåll och miljöegenskaper samt beteckning som möjliggör uppföljning av kraven nedan i detta avsnitt.

Om entreprenören inte kan tillhandahålla lämpliga varor som uppfyller dessa krav får annan vara/material endast användas efter beställarens skriftliga godkännande. Material ska vara Halogen- och blyfritt.

63F BELYSNINGSSYSTEM OCH LJUSSYSTEM

Belysning ska utformas enligt krav i svensk standard.

För kompletterande krav på belysningen, se typrum samt bilaga 2 Objektanpassad beskrivning belysning.

Där arbete med bildskärm förekommer ska rekommendationer för bländning och belysning på väggar och tak beräknas och redovisas.

Energikalkyl på befintlig och ny anläggning ska utföras och jämföras före beställning för att verifiera energibesparning enligt bilaga 1 Energispar kalkyl belysning Rikshem.

I anbudet ska entreprenör leverera armaturförteckning.

I Armaturförteckning ska fabrikat, modell, artikelnummer, bestyckning, systemeffekt, lumen, bländskydd, typ utav drivdon/funktion/belysningsstyrning, samt bild på armaturen redovisas. Armaturförteckningen ska benämnas "Bilaga 3 Armaturförteckning" i anbudet. Ljusberäkning ska utföras för varje rumstyp.

Samtliga armaturer ska vara fria från flimmer, även icke visuellt också vid sänkt armatureffekt.

Armaturer ska vara bestyckade med LED.

LED-Retrofit ljuskällor får ej användas utan beställarens godkännande.

Armaturutbyte i befintlig anläggning ska armaturer där det är möjligt bytas 1 mot 1.

Husnummerbelysning ingår i el-entreprenad.

Krav på armaturer:

Armaturval ska godkännas av beställare före beställning.

Där armaturtyp ej är specificerad ska armaturtyp vara likvärdig befintlig armatur med hänsyn till utformning och montagesätt. Armaturer ska anpassas efter rummets och verksamhetens behov med hänsyn till montagesätt, slagtlighet (IK-klass) och IP-klass.

I Idrottshall/Sporthallar ska armaturer vara bollsnyddscertifierad enl. DIN 57710-13/VDE 0710-13, i annat fall ska armatur förses med bollsnydd utanpå armatur.

I skola och förskola får inte armaturer av glas förekomma där barn vistas.

Ljuskällans ljusöppning ska vara upphöjd i armaturen för att minimera risken för bländning

Armaturfabrikat ska ha en svensk säljorganisation och bistå med reservdelar och service.

Ersättningskomponenter och reservdelar ska kunna tillhandahållas av vald armaturleverantör. Reservdelars tillgänglighet för vald produkt ska vara >10 år.

Utbytbarhet av komponenter kan göras och är möjligt att utföras på angiven verkstad.

Garantitid: minst 5 år

Livslängd armatur: minst L90 50 000h

Färgåtergivning: Min Ra 80/CRI 80

Färgtolerans inomhus: Macadam 3 SDCM eller lägre.

Färgtolerans utomhus: Macadam 5 SDCM eller lägre.

Färgtemperatur inomhus: 3000K

Färgtemperatur utomhus: 3000K, samordnas med närliggande installationer.

Om färgtemperatur frångår denna handling ska detta godkännas av beställare.

Drivdon ska vara av typ DALI där ej annat anges, se typrum för aktuell styrning i respektive rumstyp samt Styr- och övervakningssystem för inomhusbelysning.

Armaturer ska ha servicevänlig montering och placering, i tak ej över

3000 ö.g. och på vägg ej över 3000 ö.g.

I specifika fall kan armaturer placeras högre med tanke på utformning eller gestaltning av t.ex. entréer, trapphus m m.

Armaturer ska vara stabilt monterade så att kåpa går att lossa utan att armatur lossnar från underlag eller deformerar underlag, i synnerhet vid montering i undertak med löstagbara fiberplattor.

Under överskåp (diskbänksbelysning) monteras armatur med brytare och dubbelt uttag.

Typrum:

Nedanstående typrum ska ses som styrande, i rumstyper som ej framgår av nedanstående typrum ska lösning stämmas av med beställare. Förtydligande gällande belysningsstyrning se nedan under Styr- och Övervakningssystem för inomhusbelysning.

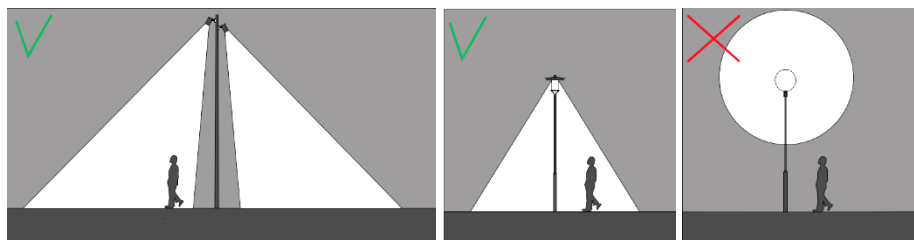
AVSER EXTRIÖR MILJÖ:

Utomhusbelysning med stolparmaturer och fasadarmaturer ska finnas, belysningen anpassas för att ge en jämn belysning inom tomten samt vara väl avbländad för att ej störa ev. CCTV anläggning.

Armaturer ska vara välavskärmade för att minimera risk för bländning och ljusspill samt ströljus på fasad. Opala armaturer ska undvikas. Vid användning av strålkastare utomhus ska belysningsstolpe vara minst 6 meter för att undvika för höga ljuskontraster som kan vara synstörande. Strålkastararmaturer ska riktas i samråd med beställare.

Rekomenderad höjd för parkstolpe är 4 meter.

Belysningsberäkning med visualisering ska göras tidigt i projektet för att säkerställa god belysning och skapa beslutsunderlag för omfattning av trygghetsbelysning inom tomten.



AVSER BOSTÄDER:

Allmänna utrymmen som förråd, soprum, tekniska utrymmen, källarutrymmen eller liknande:

Armatyrtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Närvarostyrning inbyggd i armatur

Skyddsrum:

Se MSB Skyddshandbok senaste versionen för belysningskrav.

Armatyrtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: Armaturer ska förses med skyddsrumskydd

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med möjlighet till omkoppling för manuell styrning via strömställare.

Trapphus/Korridorer:

Armatyrtyp: Direktverkande armatur tex. downlight infälld/dikt tak alt. välavbländad plafond som i första hand placeras dikt tak.

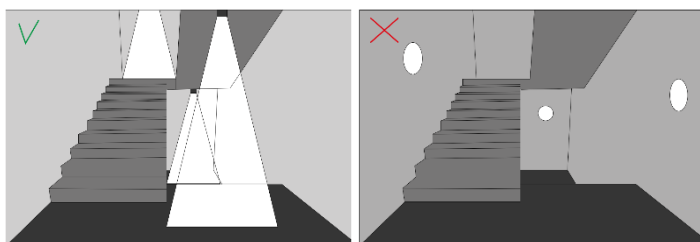
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk alt. mikroprismatisk

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Armaturer regleras i första hand med frånvarodämpning sk. korridorfunktion som efter ca 15 min dimrar ner till 20% och sedan släcks och sedan släcks efter ytterliga ca 30min.



Att beakta prioritera direktverkande armaturer framför opala plafonder som kan upplevas luminanta och därför synförförande.

Gemensamhetslokaler:

Armaturtyp: Direktverkande armatur tex. downlight infälld/dikt tak alt. välavbländade pendlade armaturer.

Ljusfördelning: Direktverkande/ indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning med manuellt tillslag. Allmänbelysning ska kunna ljusregleras.



Att beakta prioritera direktverkande armaturer som tex. downlights alternativt pendlad belysning som anpassas efter inredning. Komplettera gärna med vertikalbelysning på vägg för omfältsljus.

WC/RWC/Dusch

Armaturtyp: Välavbländad opal armatur med porslinsockel alt. plafond i tak.

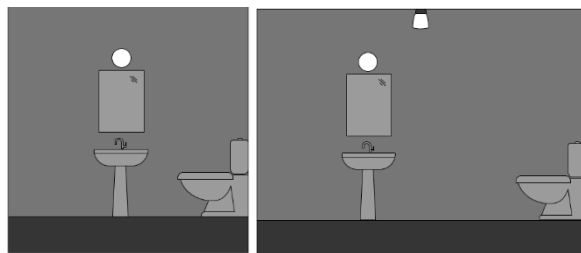
Ljusfördelning: Rundstrålande

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt bländskydd

Övrigt: Armatur ovan spegel i WC/RWC. I RWC placeras kompletterande armatur i tak.

Belysningsstyrning: Av/på



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

AVSER SKOLOR

Klassrum med takhöjd >2,4m:

Armaturtyp: Pendlad armatur och vertikalbelysning för huvudskrivtavla alternativt även på väggar.

Ljusfördelning: Direkt/Indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90.

Belysningsstyrning: Allmänbelysning ljusregleras och frånvarostyrs. Tavelbelysning styrs separat, ska släckas ihop med övrig allmänbelysning.

Klassrum med takhöjd <2,4m:

Armaturtyp: Infälld alt utanpåliggande armatur och vertikalbelysning för huvudskrivtavla alternativt även på väggar.

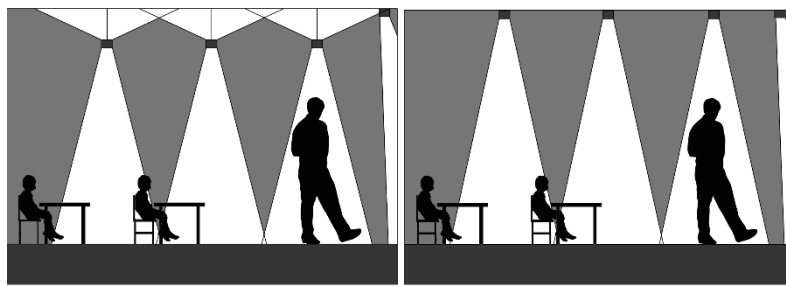
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90.

Belysningsstyrning: Lika klassrum med takhöjd >2,4m



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning och övriga installationer, beakta samordning med projektor. Armaturer av typen LED-plattor ska undvikas pga stora kontraster mot tak och hög egenluminans. Dessa armaturer har svårt att uppfylla kraven på omfältsljus och väl avbländad belysning.

Grupprum:

Armaturtyp: Pendlad armatur, alternativt kompletterande vertikalbelysning för belysning på väggar.

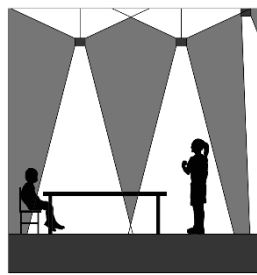
Ljusfördelning: Direkt/Indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, allmänbelysning ska kunna ljusregleras.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning och övriga installationer. Vid lägre takhöjder placeras armaturen dikt tak och är direktverkande, då kompletteras belysningen med vertikalbelysning för omfältsljus.

Slöjdsal:

Armaturtyp: Diktmonterad

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd alt. mikroprismatiskt

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90. I träslöjd ska armaturer vara utförda IP40 och vara D-märkta.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning

Hemkunskap:

Armaturtyp: Diktmonterad

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd alt. mikroprismatiskt

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning

Matsal

Armaturtyp: Välavbländad pendlad armatur

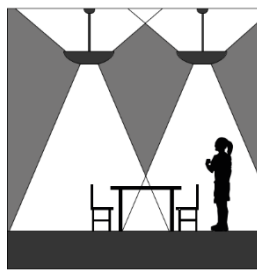
Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatag, filmvisning o dyl., och då från en skyddad plats. Möjlighet för styrning av flera scenarion.



Att beakta samordning med inredning.

Bibliotek

Armaturtyp: Allmänbelysning välavbländad pendlad armatur. Vertikalbelysning för bokhyllor.

Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: Annan accentbelysning utöver vertikalbelysning på bokhyllor kan behövas.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatag, filmvisning o dyl., och då från en skyddad plats. Möjlighet för styrning av flera scenarion.

Aula

Armaturtyp: -

Ljusfördelning: -

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: -

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatag, filmvisning o dyl., och då från en skyddad plats. Möjlighet för styrning av flera scenarion.

Korridorer/Pausytor/Uppehållsrum:

Armaturtyp: Infälld alt. diktmonterad armatur

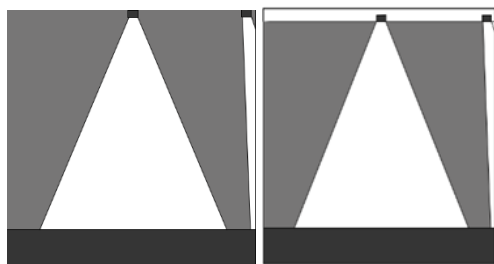
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: Belysning för skolkorridor och liknande obebakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas. Belysning utöver allmänbelysning så som anpassad accentbelysning kan behövas.

Belysningsstyrning: I korridorer ska armaturer regleras i första hand med frånvarodämpning sk. korridorfunktion som efter ca 15 min dimrar ner till 20% och sedan släcks och sedan släcks efter ytterligare ca 30min.



Att beakta armaturer ska vara väl avbländade med en hög andel omfältsljus. Kan finnas behov av kompletterande vertikalbelysning av tillgänglighetsskäl.

Trapphus:

Armaturtyp: Direktverkande armatur tex. downlight infälld/dikt tak alt. välavbländad plafond som i första hand placeras dikt tak.

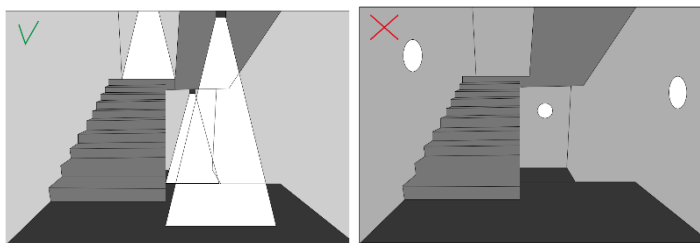
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk alt. mikroprismatisk

Övrigt: Belysning för trapphus och liknande oövakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med korridorfunktion inbyggd i armatur.



Att beakta prioritera direktverkande armaturer framför opala plafonder som kan upplevas luminanta och därför synförförande.

Kontor/Reception/Lärarrum:

Armaturtyp: Pendlad armatur, alternativt vertikalbelysning för belysning på väggar

Ljusfördelning: Direkt/Indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Lamellbländskydd alt. mikroprismatisk

Övrigt: Armaturer ska ha Ra 90/CRI 90. Belysning utöver allmänbelysning så som anpassad accentbelysning kan behövas.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning

WC/RWC

Armaturtyp: Välavbländad opal armatur

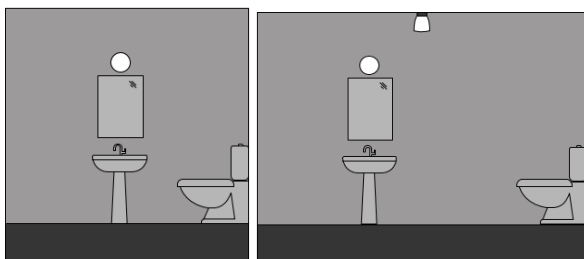
Ljusfördelning: Rundstrålande

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt bländskydd

Övrigt: Armatur ovan spegel i RWC. I RWC placeras kompletterande armatur i tak.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning via extern sensor i tak alternativt inbyggd i armatur.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

Idrottshall/Sporthall

Armatyrtyp: -

Ljusfördelning: -

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Optisk linjeprisma för bländfritt ljus.

Övrigt: Armaturer enligt bollsnyddscertifiering enligt VDE 0710-13. Armaturerna ska vara robusta och tåla stötar och slag.

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning. Behov av eventuell styrning av flera scenarios utreds vid projektering. Om hallen är kan delas av, ska det vara möjligt att varje del har en egen styrning och närvarodetektering.

Omklädningsrum/Duschrum:

Armatyrtyp: Downlight alt. plafond placerad dikt tak.

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk bländskydd tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: Att beakta IP klass i duschrum

Belysningsstyrning: Närvarostyrning inbyggd i armatur alternativt närvarostyrning via extern sensor.

Storkök:

Armatyrtyp: -

Ljusfördelning: -

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt alt. Mikroprismatisk bländskydd

Övrigt: Armaturer ska vara anpassade för livsmedel och vara lätta att rengöra.

Belysningsstyrning: Belysning styrs via strömställare. Belysning i kökskåpa ska släckas med takbelysningen.

Allmänna utrymmen som förråd, soprum, tekniska utrymmen, källarutrymmen eller liknande:

Armatyrtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Närvarostyrning inbyggd i armatur.

Skyddsrum:

Se MSB Skyddshandbok senaste versionen för belysningskrav.

Armatyrtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: Armatyurer ska förses med skyddsrumskydd

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med möjlighet till omkoppling för manuell styrning via strömställare.

AVSER FÖRSKOLOR

Samlingsrum/Grupprum/Lekrum med takhöjd >2,4m:

Armatyrtyp: Pendlad armatur, alternativt vertikalbelysning för belysning på väggar.

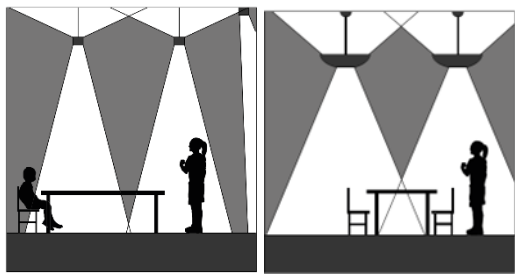
Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning med fördröjning, bestäms i samråd med verksamheten. Belysningen ska inte tändas oavsiktligt vid vilostund. Ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatåg, o dyl., och då från en skyddad plats.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning och övriga installationer. Armatyurer av typen LED-plattor ska undvikas pga stora kontraster mot tak och hög egenluminans. Dessa armaturer har svårt att uppfylla kraven på omfältsljus och väl avbländad belysning.

Samlingsrum/Grupprum/Lekrum med takhöjd <2,4m:

Armatyrtyp: Infälld alt utanpåliggande armatur, alternativt vertikalbelysning för belysning på väggar.

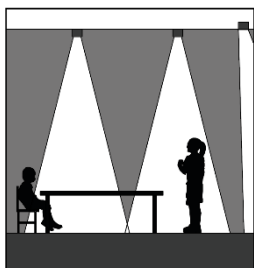
Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning med fördröjning, bestäms i samråd med verksamheten. Belysningen ska inte tändas oavsiktligt vid vilostund. Ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatåg, o dyl., och då från en skyddad plats.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning och övriga installationer. Armaturer av typen LED-plattor ska undvikas pga stora kontraster mot tak och hög egenluminans. Dessa armaturer har svårt att uppfylla kraven på omfältsljus och väl avbländad belysning

Korridorer:

Armatyrtyp: Infälld alt. diktmonterad armatur

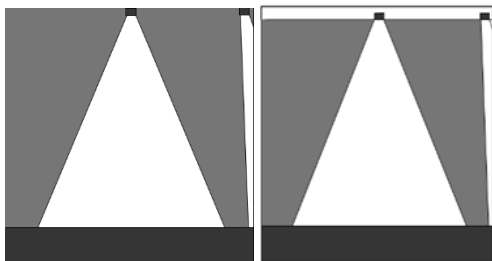
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning

Övrigt: Belysning för förskolekorridor och liknande oövakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas. Belysning utöver allmänbelysning så som anpassad accentbelysning kan behövas.

Belysningsstyrning: Armaturer regleras i första hand med frånvarodämpning sk. korridorfunktion som efter ca 15 min dimrar ner till 20% och sedan släcks och sedan släcks efter ytterligare ca 30min.



Att beakta armaturer ska vara väl avbländade med en hög andel omfältsljus. Kan finnas behov av kompletterande vertikalbelysning av tillgänglighetsskäl.

Trapphus:

Armaturtyp: Direktverkande armatur tex. downlight infälld/dikt tak alt. välavbländad plafond som i första hand placeras dikt tak.

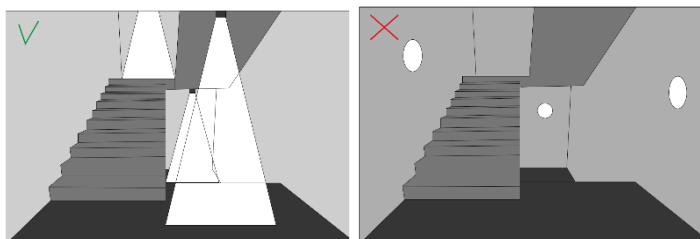
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk alt. mikrop Prismatisk

Övrigt: Belysning för trapphus och liknande obebakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med korridorfunktion inbyggd i armatur.



Att beakta prioritera direktverkande armaturer framför opala plafonder som kan upplevas luminanta och därför synförförande.

WC/RWC/Dusch

Armaturtyp: Välavbländad opal armatur

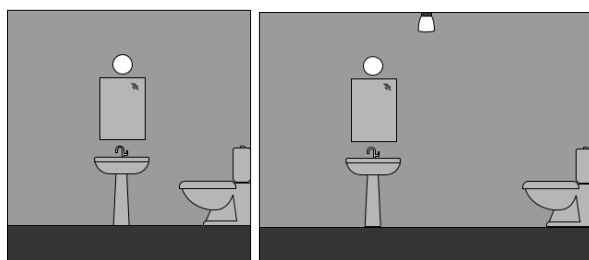
Ljusfördelning: Rundstrålande

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt bländskydd

Övrigt: Armatur ovan spegel i RWC. I RWC placeras kompletterande armatur i tak. Att beakta IP klass i duschutrymme.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning via extern sensor i tak alternativt inbyggd i armatur.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

Skötrum:

Armaturtyp: Välavbländad opal armatur

Ljusfördelning: Rundstrålande

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt bländskydd

Övrigt: Armatur ovan spegel i RWC. I RWC placeras kompletterande armatur i tak. Att beakta IP klass i duschutrymme.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning via extern sensor alternativt inbyggd i armatur.

Storkök:

Armaturtyp: -

Ljusfördelning: -

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt alt. Mikroprismatiskt bländskydd

Övrigt: Armaturer ska vara anpassade för livsmedel och vara lätta att rengöra.

Belysningsstyrning: Belysning styrs via strömställare. Belysning i kökskåpa ska släckas med takbelysningen.

AVSER ÄLDREBOENDE/SERVICEHUS

Att beakta är att synfunktionerna försvagas med åldern, synskärpan, kontrastkänsligheten och mörkerseendet kan påverkas. Vid planering av belysning för äldre behöver hänsyn tas att äldre är känsligare för bländning och blir mer beronde av rätt riktad, avbländad och med en hög andel omfältsljus.

Korridorer:

Armaturtyp: Infälld alt. diktmonterad armatur

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: Belysning för förskolekorridor och liknande oövakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas. Belysning utöver allmänbelysning så som anpassad accentbelysning kan behövas.

Belysningsstyrning: Armaturer regleras i första hand med frånvarodämpning sk. korridorfunktion som efter ca 15 min dimrar ner till 20% och sedan släcks och sedan släcks efter ytterliga ca 30min.



Att beakta armaturer ska vara väl avbländade med en hög andel omfältsljus. Kan finnas behov av kompletterande vertikalbelysning av tillgänglighetsskäl. Styrning bör anpassas till verksamhet. Vid demensboende bör närvarostyrningen inte tända upp nattetid. Tidsstyrd närvarostyrning bör installeras med en nattbelysning och en möjlighet till forcering.

Trapphus:

Armaturtyp: Direktverkande armatur tex. downlight infälld/dikt tak alt. välavbländad plafond som i första hand placeras dikt tak.

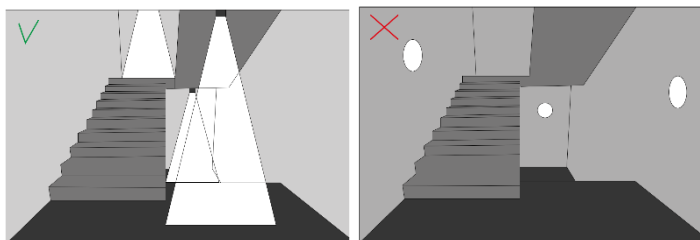
Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk alt. mikroprismatisk

Övrigt: Belysning för trapphus och liknande oövakade utrymmen ska väggarmaturer undvikas.

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med korridorfunktion inbyggd i armatur.



Att beakta prioritera direktverkande armaturer framför opala plafonder som kan upplevas luminanta och därför synförförande.

WC/RWC/Dusch

Armaturtyp: Välavbländad opal armatur

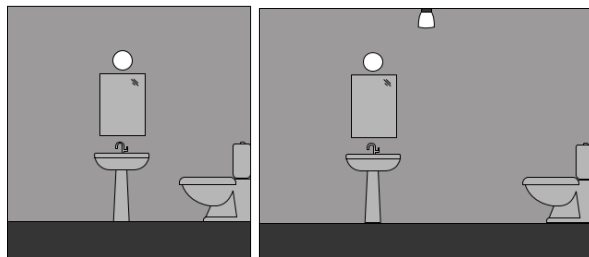
Ljusfördelning: Rundstrålande

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Opalt bländskydd

Övrigt: Armatur ovan spegel i RWC. I RWC placeras kompletterande armatur i tak. Att beakta IP klass i duschutrymme.

Belysningsstyrning: Utreds beroende på verksamhet.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

Matsal/Samlingsrum/Uppehållsrum med takhöjd >2,4m:

Armaturtyp: Välavbländad pendlad armatur

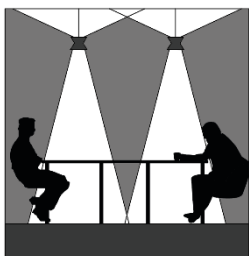
Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatag, filmvisning o dyl., och då från en skyddad plats. Möjlighet för styrning av flera scenarion.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

Matsal/Samlingsrum/Uppehållsrum med takhöjd <2,4m:

Armaturtyp: Infälld alt utanpåliggande armatur, alternativt vertikalbelysning för belysning på väggar.

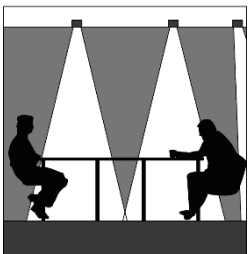
Ljusfördelning: Direkt/indirekt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mekanisk avbländning tex. lamellbländskydd, bikakeraster.

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Frånvarostyrning, ska ha utöver styrningen även manuell släckning för luciatag, filmvisning o dyl., och då från en skyddad plats. Möjlighet för styrning av flera scenarion.



Att beakta samordna placering av armaturer med inredning.

Allmänna utrymmen som förråd, soprum, tekniska utrymmen, källarutrymmen eller liknande:

Armaturtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: -

Belysningsstyrning: Närvarostyrning inbyggd i armatur

Skyddsrum:

Se MSB Skyddshandbok senaste versionen för belysningskrav.

Armatyrtyp: Linjär universalarmatur av industrityp IP44

Ljusfördelning: Direkt

Färgtemperatur: 3000K

Avbländningstyp: Mikroprismatisk kupa

Övrigt: Armaturer ska förses med skyddsrumskydd

Belysningsstyrning: Närvarostyrning med möjlighet till omkoppling för manuell styrning via strömställare.

Styr- och Övervakningssystem för inomhusbelysning

Utrymmen där det idag saknas belysningstyrning enligt nedan ska dessa förses med detta i entreprenaden.

Belysningsstyrning ska utföras med trådbundna system av typ DALI. Vid bruk av trådlösa system krävs beställarens godkännande.

Om fastigheten har ett befintligt DALI-system idag ska ny belysning integreras i befintligt system. I annat fall får lokala styrsystem i rum förekomma. Sektionering och placering av tryckknappar av belysning i de olika rumstyperna ska stämmas av med beställaren vid projektering.

I rum där dagsljus förekommer ska dagsljusstyrning installeras för att kompensera för infallande dagsljus i rummet. Inställda ljusnivåer ska anpassas för arbetsplatser längst ifrån fönster.

Där belysningsstyrning ej finns beskrivet ska belysningsstyrning vara frånvarostyrning.

Vid strömställare/panel ska information om hur belysningen i rummet styrs finnas i form av skylt.

Angivna efterlysstider i rum ska vara möjliga att justera efter att anläggningen är i drift.

Vid entréer och partier med dagsljusinsläpp ska del av belysningen vara dagsljusreglerad alt. tända före ytterbelysningen via 2-kanaligt astronomiskt ur.

Belysningsstyrning av olika slag ska finnas i den omfattning som krävs för att skapa en energieffektiv byggnad.

Belysningsstyrning ska generellt vara frånvarostyrd, det vill säga ha manuell tändning och automatisk släckning.

Avancerade belysningssystem med armaturer ska undvikas.

Frånvarostyrning:

Belysning tänds och ljusregleras via strömställare/Panel.

Efter utebliven detektering efter 15 min släcks belysning.

Närvarostyrning:

Vid detektering tänds armaturer till 100%, efter 15 min släcks belysning. Närvarostyrning med grundljus 10 %, full belysning vid närvaro. Styrning ska ske separat för varje plan.

Närvarostyrning med korridorfunktion:

Vid detektering tänds armaturer till 100%, efter 15 min regleras ljuset ner till 20%, efter ytterligare 30 min släcks belysning.

Styr- och Övervakningssystem för utomhusbelysning

Ny belysning ska initialt anslutas till befintlig belysningsstyrning.

Om belysningstyrning inte finns ska belysning styras efter projektets förutsättningar, lösning ska redovisas i projekthanpassad beskrivning.

Belysning utomhus, entré samt fasadbelysning styrs via tidkanal i DUC. Se Rikshems anvisning 864-001 Tidkanaler & larm samt Rikshem Styr- och övervakningssystem.

Ytterbelysningar inklusive stolpar, husnummer och loftgångar ska styras av 2-kanaligt astronomiskt ur, samt förses med förbikoppling via timer.

Belysning utomhus, entré samt fasadbelysning styrs via tidkanal i DUC. Se Rikshems anvisning 864-001 Tidkanaler & larm samt Rikshem Styr- och övervakningssystem.

63.FH Nödbelysnings- och reservbelysningssystem

Nöd- och vägledande belysningsarmaturer ska där det är möjligt bytas 1 mot 1.

Armaturer ska vara LED och förses med inbyggt batteri för nöddrift under minst 60 min samt ha självtestfunktion.

I Idrottshall/Sporthallar ska nöd- och vägledande belysningsarmaturer vara bollskyddscertifierad enl. DIN 57710-13/ VDE 0710-13, i annat fall ska armatur förses med bollskydd utanpå armatur.

I skolor ska vägledande belysningsarmaturer vara minst IK08.

För mindre anläggningar, maximalt 20st nödbelysningsarmaturer med piktogram, gäller:

- Armatur ska ha inbyggda, utbytbara batterier, företrädesvis av standardtyp, eller kondensatorer.
- 10 års garanti på både LED, LED-drivdon och reservkraft.
- Armaturer ska ha inbyggd självtestningsfunktion, samt indikering av normaldrift/batteridrift/fel.
- Armaturer ska kopplas in till gemensam grupp för att underlätta provning av armaturer.

I större anläggningar monteras centralt aggregat.

- Nödbelysningssystem ska utföras med ett centralt matat, övervakat och självtestande system.
- Systemet ska regelbundet individuellt övervaka armaturer på varje slinga och regelbundet mäta kapaciteten på batterierna.

- Permanent drift, beredskapsdrift samt styrd permanent drift ska vid behov kunna blandas på en och samma krets.
- Styrning och övervakning av armaturer ska ske överlagrat på kraftkabel till armaturerna.

För nödbelysningscentralen gäller:

- Den ska ha offlinesystem typ växelriktare.
- Den ska vara försedd och dimensionerad med utgående grupper för aktuellt armaturantal och belastning.
- Varje utgång ska ha jordfelsskydd.
- Anslutna armaturer ska vara med adresserbara don avsedda för central övervakning.
- Varje armatur tilldelas en adress på aktuell slinga vid installation.
- Uppkoppling mot anläggningen för extern övervakning ska ske via Webbmodul. Intern övervakning och konfiguration ska kunna ske via separat BUS-kabel eller befintligt nätverk till lokal arbetsstation inom byggnaden.
- Fellarm (summalarm) ska skickas via driftövervakningssystemet via DUC (styr).
- Ingångar ska finnas för brandlarms- och ytterbelysningsfunktion.
- Batterier ska ha en livslängd på minst 5 år.
- Ljuskällor och driftdon ska vara utbytbara.
- Tekniska utrymmen för el- och fläktrum ska förses med nödljus typ laddningsbar handstrålkastare, som monteras på hylla vid dörr. Ett alternativ är nödljus som tänds vid lokalt strömavbrott.

Vid aggregat ska följande finnas:

- Manual
- Märklista
- Planritningar som bara redovisar armaturer för nöd- och utgångsbelysningar, med märkning enligt införd lista.

Ritningarna ska vara inplastade och hängas upp på ritningshållare.

BE FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING

I entreprenaden ska demontering och hantering av material ingå.

För de anläggningar och utrustning som flyttas, demonteras eller rivs ska även fästmaterial, märkskyltar etc. tillhörandes dessa anläggningar och utrustningar omfattas.

Miljöfarligt avfall, enligt nedan, ska omhändertas och transporteras till godkänd behandlingsanläggning.

- elektronisk utrustning
- ljuskällor, batterier och apparater innehållande kvicksilver
- kablar, batterier m.m. innehållande bly
- säkringar innehållande bly och kadmium

Övrig rivningsmateriel sorteras och bortforslas i fraktioner i prioritetsordning enligt följande:

1. Återbruk
2. Materialåtervinning
3. Energiutvinning
4. Deponering

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

Märkning av nödbelysning

Nödbelysningsarmaturer ska märkas enligt nedan:

- Armaturer förses alltid med en skylt med uppgift om matande central, gruppnummer och märkning enligt nedan.
- 01 » 99 = Nödbelysning med piktogram med inbyggt batteri
- 100 » 199 = Nödbelysning med piktogram ansluten till centralt UPS-aggregat
- 200 » 299 = Nödbelysning utan piktogram med inbyggt aggregat
- 300 » 399 = Nödbelysning utan piktogram ansluten till centralt UPS-aggregat
- Skylten ska vara vit med svart text och monteras vid sidan om armaturen. Den ska vara läsbar från golvnivå.
- Märkningen ska föras in i protokollet i DoU-instruktionerna för nödbelysning, "Nöd- och utgångsbelysningar".
- Vid system med adresserbara armaturer används systemets adressmärkning. Utförd märkning ska föras in på relationsritningar.
- Vid aggregat ska inplastade planritningar med armaturer och märkning hängas upp på ritningshållare.

YGB.6 Märkning av el- och teleinstallationer

Vid tillkommande installationer ska märkning ske i enighet med tidigare installationer inom fastigheten.

YHB.6 Kontroll av el- och telesystem

För elinstallationer för lågspänning ska kontroll före idrifttagning utföras enligt kapitel 6 i SS 4364000.

YHC.6 Injustering av el- och telesystem

Sensorer ska driftsättas samt programmeras enligt önskade parametrar. Dagsljusfunktion ska kalibreras så att önskade belysningsvärden uppnås i hela rummet.

YLC SKÖTSEL, UNDERHÅLL O D

I entreprenaden ingår service av samtliga nya installationer efter ett år samt innan garantitidens utgång. Servicebesöken ska bland annat omfatta funktionskontroll av samtliga systemen enligt tidigare utförda provningsprotokoll, avstämning med beställaren samt en okulär syn av apparater.

Kontroll av funktioner som i besiktningsprotokoll har antecknats som "Bevakas under garantitiden" ska ske.

Tid för varje servicebesök bestäms vid slutbesiktningen och införs i slutbesiktningsprotokollet.

Rikshem och driftansvarig ska senast 2 veckor innan besök, beredas tillfälle att närvara vid servicebesöken.

Vid varje servicebesök ska protokoll/journal upprättas som redovisar vad som provats. Protokollen redovisas vid garantibesiktningen. Om protokollen saknas vid garantibesiktningen ska kompletterande besök utföras utan kostnad för Rikshem.

Entreprenör kallar skriftligen till och protokollför servicebesök under garantitiden (berörda parter Rikshems förvaltare, Driftstekniker och entreprenörens underentreprenör/leverantör). Ansvarig förvaltare ansvarar för att följa upp att dessa utförs enligt plan samt för in dess tider i Vitec TF/Internt system.

Vid 5 års garantitid ska år 5 utföras ett avstämningsmöte och statuskontroll. Beställare, driftansvarig och entreprenörer ska närvara på dessa möten. Mötet år 5 ska ske ca 1 månad före garantitidens utgång.

Rikshem ansvarar för att garantiärenden ska registreras och vara spårbara.