BÁDOGOS MUNKÁK

Tartalomjegyzék

**I. Előzetes munkák készültségi foka, műszaki állapota** 3.o.

l./l. A munkakezdés feltételei 3.o.

1./2. Anyagai 3.o.

I./3. Gyártmányok 3.o.

1. /4. Szerszámok 6.o.

1. / 5. Másodlagos szerszámok 6.o.

I. /6. Kivitelezési sorrend 8.o.

1./*7.* Ellenőrzés 8.o.

I. /8. Kivitelezési előírások 8.o.

**II. Gyakori építési hibák** 16.o.

**III. Munkakörülmény, munkafeltételek 18.o.**

**IV. Munka leírása 18.o.**

**V. Szakképzettség, létszám- munkamegosztás 19.o.**

**VI. Minőségi követelmények** 20.o.

VI. /l. Felületkezelés 20.o.

VI./2. Karbantartás 21.0.

VI./3. Javítás 21.o.

**VII. Balesetvédelmi utasítás** 22.o.

Táblázat 26.o

1. **ELŐZETES MUNKÁK KÉSZÜLTSÉGI FOKA, MŰSZAKI ÁLLAPOTA**
	1. A munkakezdés feltételei

A bádogszerkezetek felszerelése előtt készen kell lennie a tetőszerkezetnek, kéménynek, oromfalnak, tűzfalnak, csatornaszellőzőnek, a tetőn kinyúló rudaknak, csöveknek, feszítőhuzaloknak, a tető lécezésének és a deszkázatnak. Ellenőrizni kell, hogy a bádogos szerelvények alá kerülő részen a lécezés sűrítése megtörtént-e és a szükséges ékfákat a bádogos munkák előtt elhelyezték-e. A munkaterületen az előző munkákból eredő hulladék el legyen takarítva.

* 1. Anyagai

Horganyzott acéllemez (0,53-0,55 mm): karbantartáskor védőmázolást igényel.

Horganylemez (0,65-0,75 mm): hosszú élettartamú, lágyforrasztással megoldhatóak a kötései és a vízzáróság. Repedésre hajlamos, ezért az előrajzolást karcolás helyett puha ceruzával kell végezni, a hengerelés irányára merőlegesen hajlítandó), hidegben törik, hő hatására pedig nagyon kitágul.

Alumíniumlemez (0,7mm): a belőle készült szerkezetek hosszú élettartamúak, lágyforrasztással azonban alkalmatlan, így szegecselni kell. A vízzáróság érdekében tömíteni kell, illetve fokozottan kell ügyelni az acéllal való érintkezés megakadályozására és tömítésére. Szellős, száraz, pormentes helyiségben faállványon kell tárolni, betonnal, földdel, vízzel nem érintkezhet.

* 1. Gyártmányok

Függő ereszcsatorna

A tető héjazatról lefolyó esővíz összegyűjtésére és elvezetésére szolgáló szerkezet. A függő a legegyszerűbb, leggazdaságosabb, legkönnyebben javítható, így a legáltalánosabban használt csatornaforma. Részei:

* *Csatornaelem:* félkör szelvényű, 1 és 2 m-es hosszban gyártják, csöves beszegezéssel. Létezik: 25, 33, 40 és 50 cm kiterített szélességű elem. 25-ös csatornát 59 m2-es tetőfelületig, 33-asat 125 m2-ig, 40-eset 178m2-ig, ezen felül 283 m-ig 50-eset alkalmazunk. A tetőfelületen itt a tetőidom vízszintes vetületi m2-ét kell érteni. A függő ereszcsatorna készítéséhez legmegfelelőbb a horgany-és alumíniumlemez.
* *Véglemez:* a függő ereszcsatorna végét zárja le, hogy a víz ne folyjon ki. A csatornaelemmel azonos anyagú és vastagságú lemezből készül.
* *Csatornaszöglet:* Az egyes csatornaszakaszokat a sarkokon csatornaszögletek kötik össze. Két fajtája van: él sarokhoz és zugsarokhoz való. Anyaga azonos a függő eresz csatornaelem anyagával.
* *Mozgóhézag:* a fémlemezek hő hatására tágulnak, ezért a hosszabb szakaszok elválasztására mozgóhézagot kell beépíteni. Horganyzott acéllemezből készülő csatornánál 30 m-enként kell ezt megtenni, egyéb anyag esetén 20 m az előírás. A nagyobb biztonság elérése érdekében célszerű 12-15 m-es szakaszonként alkalmazni.
* *Betorkolló csont,* az ereszcsatornát és a lefolyócsövet köti össze. Az ereszcsatorna és a hozzá tartozó betorkolló csonk azonos kiterített szélességű lemezből készül. Anyaga megegyezik az ereszcsatornáéval.
* *Védőkosár:* a betorkolló csonk nyílása fölé épített, megakadályozza a szemét bejutását a lefolyócsőbe. Méretei a betorkolló csonk méreteihez igazodnak. Készülhet forrasztott és hegesztett változatban
* *Csatornatartó:* az ereszcsatornát rögzíti a tetőszerkezethez. Anyaga lapos acél, mely egyaránt alkalmazható horganyzott acél, horganylemez, vagy alumínium csatorna esetén. A csatorna lejtését úgy érik el, hogy a csatornatartó függőleges szárának hosszát változtatják. 10 méretben készül, legrövidebb az I. és a leghosszabb az X. jelű. Egymástól való távolságuk 80 és 120 cm között lehet.

Lefolyócsatorna

Feladata a csatornában összegyűlt víz elvezetése. Leggyakrabban körszelvénnyel készül. 1 db lefolyócsatorna a következő tetőfelület nagyságokhoz alkalmazható: 7-es 50 m-ig, 10-es 100 m2-ig, 12-es 180 m2-ig, 15-ös 270 m2-ig. Részei a következők:

* *Lefolyócsőelem:* körszelvény alakú. Min. 1 m-es hosszban gyártják. Horganyzott acéllemezből, horganylemezből, vagy alumíniumlemezből készülhet
* *Csőtartó gyűrű:* a lefolyócső lecsúszását akadályozza meg. Anyaga lehet horganylemez vagy horganyzott acéllemez. Alumínium lefolyócsőhöz acél csőbilincshez horganylemezből kell készíteni a korrózióveszély miatt.
* *Hattyúnyak:* az ereszcsatornát és a fal síkjára szerelt lefolyócsövet összekötő elem. Alsó és felső részből áll. A hajlás készülhet egy, kettő vagy három ívdarab betoldásával. Anyaga a betorkolló csövével azonos
* *Kettős könyök:* a lefolyócső a homlokzati tagozatokat kettős könyökkel követi. A csődarabok hosszirányú kötéseit mindig úgy kell elhelyezni, hogy az esővíz a kötés nélküli oldalon folyjon el.
* *Kifolyókönyök:* a lefolyócső alsó lezárása, ha a vizet a szabadba vezetjük ki. A vizet a faltól elvezeti
* *Állványcső tölcsér:* a lefolyócsőnek és az állványcsőnek az összekapcsolására használjuk abban az esetben, ha a vizet a közcsatornába vezetjük.
* *Csőbilincs:* a lefolyócsövet rögzíti a falhoz. Csuklós vagy csavaros megoldással készítik. Két méterenként kell alkalmazni
* *Hajlatcsatorna:* vízgyűjtő és elvezető szerkezet, a különböző tetősíkok összemetsződésénél keletkező hajlatot fedik vele. összegyűjtött vize az ereszcsatornába kerül. 1 - 2 m hosszban gyártják. Horganyzott acéllemezből vagy alumínium lemezből lehet készíteni

Szegélyek

A fedések a tetőn lévő fal-, kémény- és egyéb szerkezettel való vízzáró csatlakozását teszik lehetővé. Fajtái:

* *Ereszszegély:* feladata az ereszcsatorna fölött összegyűlt olvadt hó beszivárgásának megakadályozása. 1-2 m hosszban gyártják
* *Fal- és kéményszegély:* a fedés és a fal, Ül. kémény vízzáró csatlakozását biztosítja. 1-2 m hosszban gyártják. A hátrész és előrész elem kiterített szélessége függ a tető hajlásszögétől: 0° és 5O közötti hajlás esetén min. 33 cm, 30°-45°min. 40 cm, 45°-60° min 50 cm
* *Oromszegély:* a tetőfedésnek és az oromfalnak a vízzáró csatlakkozására szolgál. Gyártási hossza 1-2 m. Különböző fajtái vannak;
* *sima oromszegély:* a tetőfedés síkjában végződő oromfalhoz készül.
* *felhajtott oromszegély:* oromdeszka alkalmazása esetén alkalmazzuk, vagy ha az oromfalnak a tetősíkból kiemelkedő magassága kisebb, mint 20 cm
* *fallefedéssel egybekapcsolt oromszegély:* akkor alkalmazzuk, ha 50 cm-nél nagyobb kiterített szélességű felhajlított oromszegély kellene. A felhajlított részének 20 cm-nél magasabbnak kell lennie

Egyéb szerkezetek

* Hófogó rács: a hónak a tetőről való lecsúszását akadályozza meg. Családi háznál általában csak a bejárat felett alkalmazzák. Rácsozata 10 mm átmérőjű köracélból, a támasz 8 x 30,

6 x 30, 5 x 20-as lapos acélból, a talplemez horganyzott acéllemezből vagy horganylemezből, a papucsok horganylemezből készülnek.

* Rúd-, cső- és feszítőhuzal szegély: ahol a fedést rúd, cső, feszítőhuzal töri át, a vízzáróság elérésére szegélyt kell alkalmazni. A szegély talplemezes csőhüvelyből és vízterelő gallérból áll. a vízterelő gallér anyaga horganylemez, a talplemezes csőhüvely anyaga horganyzott acéllemez, horganylemez vagy alumíniumlemez.

Kőműves szerkezetek lefedésének épületbádogos szerkezetei

* *Ablakkönyöklő* *lefedés*: az balak mellvédfalát védi és a falnak a tokkal való vízzáró csatlakozását biztosítja. 1-2 m hosszban készül. Anyaga horganyzott acél-, horgany- és alumíniumlemez
* *Párkánylefedés:* a párkányról a vizet levezető borítás. Kiterített szélessége a párkány elállásától függ. 1 -2 m hosszban gyártják. Anyaga horganyzott acél-, horgany- és alumíniumlemez
* *Fallefedés*: a szabadban végződő faltest felső felületének vízhatlan borítása. Kiterített szélessége a fal vastagságától függ: 12 cm-es falhoz 25 cm, 25 cm-es falhoz 40 cm, 38 cm-es falhoz 50 cm kiterített szélességű fallefedés kell. Hossza 1-2 m. Anyaga horganyzott acél-, horgany- és alumíniumlemez
	1. Szerszámok
* A bádogos munkák legfontosabb és legjellegzetesebb szerszámai:
* lapos vágó
* kézi olló
* lemezlyukasztó
* acél alátét
* fakalapács
* borítóvas
* borítófogó
* korcleverő
* szegecshúzó- és fejező
* forrasztópáka
* pákamelegítésű kályha
	1. Másodlagos szerszámok
* Rajztű
* Pontozó
* Olló (tábla, egyenes, lyuk)
* Fém fűrész
* Kalapács
* Kombinált fogó
* Lapos fogó
* Lyukasztó
* Szegecshúzó
* Acél derékszög
* Segédeszközök:
* Törlőrongy
* Grafitceruza
* Mérőszalag
* Ecset
* Zsinór
* Függő ón
* Műszaki tervek
* Jelölő sablon (acéllemez)
* Gépek:
* Elektromos kézi fúrógép
* A gépekre vonatkozó kezelési és karbantartási utasítást mely. a technológiai, előírás
* tartozékaként kezelendő - a használóknak ismerni kell és be kell tartani.
* Személyi védőeszközök:
* Védőkesztyű (mechanikai)
* Ipari fej védő sisak
* Biztonsági hevederzet
* Arcvédő laborálarc
* Mentőöv
* Mentőkötél (zuhanás gátló)
* Gumitalpú csúszás biztos magas szárú tornacipő
* Bőr védőkesztyű
* Saválló gumikesztyű (sósavazáshoz)
* Kollektív védőeszközök:
* Kézi tűzoltó készülék
* Figyelmeztető tábla
* Közlekedési terelő korlát oszloppal
* Kötél
* Figyelmeztető táblák
* Közlekedést terelő korlátok, oszlopok

A védőeszközöket a dolgozók kötelesek rendeltetésüknek megfelelően használni és karbantartani. A munkát közvetlenül irányító vezető köteles a személyi és kollektív védőeszközök meglétét biztosítani és használatát ellenőrizni

* 1. Kivitelezési sorrend:
* *Héjalás előtt:* a csatornatartókat és ereszcsatornákat helyezzük fel, majd a hajlatcsatornát, ereszszegélyt, fal-, oromszegélyt, fallefedésekkel, horgolórácsot, rúd-, cső-, és feszítőhuzal szegélyt, csatornaszellőző szegélyt, lefolyócső bilincseket, párkány- és könyökfedéseket
* *Héjalás közben:* kéményszegélyt, tetőablakot, tetőkibúvót
* *Héjalás után:* lefolyócsatorna
	1. Ellenőrzés:

Ellenőrizni kell, hogy

* A munkahelyen törmelék és hulladék anyag ne legyen
* A lécezés sűrítése a megfelelő helyeken megtörtént-e
* A deszkázat tiszta és sík felületű-e
* Az aljzatbetonba a szerelvényeket beépítették-e
* A süllyesztések elkészültek-e
* Az ékfák a szükséges mennyiségben és helyeken szilárdan be vannak-e építve
* A korrózió elleni védőmázolások elkészítek-e
* Az alapszerkezetek lejtései megfelelőek-e
* A beépítésre kerülő anyagok és szerkezetek hibátlanok-e
	1. Kivitelezési előírások:

Amennyiben készen nem kapható, bonyolult idomok kivitelezéséről van szó, műhelyben szabott lemezekből előrajzolt szerkezetek készülnek. Az előrajzolás során az idomokat az ábrázoló mértan szabályai szerint síkba kell fejteni, az áthatásokat megszerkesztve. Ez a munka egyenes és görbe acélvonalzó, szögmérő segítségével történik. Az így felszerkesztett idomokat kivágás után összeforrasztják.

Hajlítások, beszegezések:

A bádogos szerkezetek széleinek a merevítésére, más szerkezettel való kapcsolat biztosítására szolgálnak. A készen kapható szerelvények szerkezeti elemek beszegezeseit az üzemben elvégzik. Ha szükséges, akkor ezek a munkák a korcolt köéseknél ismertetett módon és szerszámokkal a helyszínen is elvégezhetőek. Kivétel a csöves beszegezés, de ez készen vásárolható.

Korcolt kötések:

A korcolás a fémlemezek szélén kialakított hajlásoknak, ül. a lemezszéleknek egymásba hajlításával készített lemezkötés. Forrasztást csak a kötés megerősítésére, vagy vízhatlanná tétele céljából készítenek. A korcolt kötés előnye, hogy a lemezek hőtágulási mozgását megengedi.

* egyszeres állókorc: először borítófogóval felhajlítjuk a lemezek egymáshoz csatlakozó szélét úgy, hogy az egyik felhajtás szélesebb legyen. Ez után a szélesebb felhajtást I cm-es sávban a borítóvason fakalapáccsal visszahajtjuk és a borítóvas négyzetes oldalán összekalapáljuk
* kettős állókorc: hasonlóképpen az egyszeres állókorchoz, csak a kezdeti felhajtás mérete nagyobb. Utána a borítóvas négyzetes oldalán lekalapáljuk, majd továbbhajlítjuk
* kettős fekvőkorc: a kettős állókorcnak a lemez síkjába való lekalapásával alakul ki
* bekasztókorc: 2 lapos beszegezésű elem egymásba akasztásával jön létre
* egyszeres fekvőkorc: a beakasztókorc egymásba akasztott részeinek egy síkba való leverésével készül, korcleverő szerszám segítségével. Egyszeres fekvőkorchoz elég kisebb méretű lapos beszegés
* egyszerű kettős fekvőkorc: először lapos beszegés készül mindkét lemezszélen úgy, hogy egyik felén lefelé, a másikon pedig felfelé hajoljon a lemez. A beszegéseket tovább hajlítva, a behajlított beszegést egymásba csúsztatva kapjuk a kész egyszerű kettő fekvőkorcot, Horganylemezt lehetőleg ne korholjunk, mert könnyen reped. A hajlításokat is ívesen végezzük, nehogy a lemez elrepedjen. Horganylemezt forrasztással erősítünk össze.

Szegecselt kötések:

A horganyzott acél- és alumínium lemezek kötésére alkalmazzák. Készülhet egy sorosan és kétsorosán, ez a lemeztől fuss. Horganyzott acéllemezhez, réz-és alumíniumlemezhez alumínium szegecseket kell alkalmazni.

A szegecselést a szegecslyukak elkészítésével kezdjük. A lyukakat lyukasztjuk vagy fúrjuk. A lukasztás lemezlyukasztóval történik acél alátéten, ólom vagy fa alátéten kalapácsütéssel. Fontos, hogy a lyuk szegecsmérethez illeszkedjen, de könnyen be lehessen dugni. A lyukasztás okozta kiperemeződést szegecshúzóval a másik oldal felöl, leverjük. Ez után kalapáccsal (lehetőleg tengelyirányú ütésekkel) a szegecs szárának végét elkalapáljuk. Az így keletkezett zárófejet fejezőszerszámmal félgömb alakúra formáljuk. Ha a szegecselt kötésnél vízhatlanságot akarunk elemi, akkor az átlapolásnál a két lemez között tömítést kell alkalmazni. Horganyzott acéllemez esetén folyós forrasztás, alumíniumlemez használatakor horganyfehérpép a tömítőanyag.

Forrasztott kötések:

* *Lágyforrasztás:* 2 fémet alacsonyabb olvadáspontú, folyékony állapotban lévő fémmel forrasztunk össze úgy, hogy csak a forrasz olvad meg. Lágyforrasztással csak horganyzott acél- és horganylemezt lehet összeerősíteni, alumíniumlemezt nem.
* *Pontforrasztás:* forrasztócseppekkel, vagy rövid, kis darabos forrasztás történik ismételődéssel. Ezeket többnyire a folyós forrasztás megkezdése előtt a lemezek elmozdulás elleni biztosítása céljából, vagy a kész forrasztás további erősítésére készítjük.
* *Folyós forrasztás:* az összekötés teljes vonalában megszakítás nélkül alkalmazott kötés. Fontos, hogy a forraszanyag ne csak a forrasztás vonalában a felületen jelentkezzék, hanem a két lemez közé jól be is folyjon.
* *Gyöngysorforrasztás:* a folyós forrasztás további megerősítésére szolgál, egymás mellé helyezett forraszcseppekből.
* A lemezek leerősítésére szolgáló huzal végét gömbforrasztással kell lezárni, ami egy nagyobb forraszcsepp. Ügyelni kell arra, hogy jól befedje a huzal spirálisan meghajlított végét.

A forrasztás menete:

* *Tisztítás:* a forrasztandó felületeket a szennyeződéstől reszelővel, csiszolóvászonnal vagy drótkefével megtisztítjuk. Fontos a fémtiszta felület elérése, mert csak így tapad meg jól a forrasz
* *Páka előkészítés:* a forrasztópákát melegítőkályhában melegítjük, majd a csúcsáról eltávolítjuk a szennyeződést. Ezután szalmiák sóval megtisztítjuk az oxidoktól, majd forrasztóónnal vékonyan beónozzuk
* *Felületkezelés:* A forrasztandó felületek a hőtől gyorsan oxidálódnak, ez megakadályozza a forrasz tapadását. Ezért a felületet mechanikai tisztítás után még un. dezoxidáló forrasztószerekkel is be kell kenni. Ilyenek: szalmiáksó, hígított sósav, forrasztóvíz, gyanta, forrasztókenőcs, forrasztózsír.
* *Forrasztás:* a lemezeket összeillesztve, a pákával felmelegítjük a forrasztás helyét, majd a forraszt a pákahegyéhez tartva megolvasztjuk és a forrasztási hézagba vagy felületre folyatva kialakítjuk az un. varratot. A forrasz ónból és ólomból készül, egyéb ötvöző anyagok hozzáadásával.

Snf-25, vagy Snf-30 jelűt használnak

* *Utókezelés:* a savas anyagok a fémeket megtámadják, ezért forrasztás után a felületet
vizes ronggyal meg kell tisztítani a forrasztószer maradványaitól

Leerősítő- és rögzítő elemek:

* *Ékfa:* trapéz szelvényű, korhadás ellen védőszerrel telített, betonba vagy más nem szegezhető aljzatba elhelyezett fenyőfa betét a leerősítő- és rögzítő elemek szegezéssel vagy csavarozással végzendő leerősítésére
* *Rögzítő szegély:* a szegélyek álszegezés nélküli és a hő tágulás okozta mozgást biztosító leerősítésére alkalmazzák. Kiterített szélessége 5-15 cm. 1-2 m hosszban gyártják. Horganyzott acél- és horganylemez szerkezetek leerősítésére legalább 0,55 mm vastag horganyzott acéllemez rögzítőszegélyt, alumíniumlemez szerkezetek leerősítésére legalább 0,7 mm vastag alumínium rögzítő szegélyt kell alkalmazni. A rögzítő szegély elemeket egymáshoz való összeerősítés nélkül, kb. 0,5 cm szeles közt hagyva kell felszerelni, deszka aljzathoz 8-10 cm-ként l-l db 25/30-as horganyzott szeggel „varrottan" szegezve. Beton, vagy egyéb szilárd aljzatnál 25-33 cm-enként elhelyezett ékfákhoz 25/33-as horganyzott szeggel kell leerősíteni
* *Rögzítő pánt:* 18-20 cm hosszú 3x30 mm-s lapos acél, vagy 2x30 mm-s abroncsacél pánt, legalább 3 db 4 mm-s átmérőjű lyukkal. A rögzítőpántot horganyozni kell. Alkalmazása megegyezik a rögzítőszegélyével, de csak horganyzott acéllemez használható és ott. ahol nincs függő ereszcsatorna. 3 db 3x30 mm-s horganyzott facsavarral kell a deszkaaljzathoz vagy 20 cm hosszú ékfához erősíteni.
* *Rögzítőnyelv:* fal- és kéményszegélyek, hajlatok stb. lapos beszegésébe akasztva, azok átszegezés nélküli, a hötágulás okozta mozgást biztosító leerősítést teszi lehetővé. Kiterített hossza 5 cm, szélessége 3 cm. A rögzítőnyelvet deszka aljzathoz vagy ékfához 2 db 25/30-as horganyzott szeggel kell leszegezni. Anyaga: horganyzott acél-és horganylemez szerkezetek felerősítéséhez legalább 0,55 mm vastag horganyzott acéllemez, alumínium szerkezetek esetén legalább 0,7 mm vastag alumíniumlemez.
* *Kétágú rögzítőnyelv:* legalább 10 cm kiterített hosszúságú és 4 cm széles rögzítőelem. Felerősítése és anyaga megegyezik a rögzítőnyelvnél elmondottakkal *Takarókupak:* 3-4 cm átmérőjű 8-9 mm széles egyéne peremmel, félgömbszerűen kialakított elem, lefedéseknél a csavar vagy huzalrögzítés lyukainak vízhatlan lefedésére. Anyaga legalább 0,65 mm vastag horganylemez.
* *Viharléc:* legalább 7 cm kiterített szélességű fémlemezléc a függőleges falra felvezetett szegélyeknek stb. a hőtágulás okozta mozgást biztosító vízmentes felerősítésére. 1-2 m hosszban gyártják. Horganyzott acél- és horganylemez szerkezetekhez legalább 0,55 mm vastag horganyzott acéllemez, alumínium szerkezetekhez legalább 0,7 mm vastag alumínium lemezből készült viharlécet kell alkalmazni. Toldása: horganylemez esetén folyós forrasztású, átlapolt kötéssel, horganyzott acéllemez esetén egysoros szegecselt és savmentes anyaggal tömített kötéssel végezendő. A legalább 4 m hosszban összeépített szakaszok szegecselés nélkül min. 5 cm-s átlapolással csatlakoztathatóak. Ebben az esetben a viharlécet az átlapolásnál kell a falhoz rögzíteni. Felerősítése téglahézagba vagy befűrészelt horonyba helyezve és 25-33 cm-enként bevert 6x70 vagy 6x80 mm-es horganyzott kampós szeggel, ill. (alumíniumlemez kivételével) horganylemezzel hurkolt fejű padvashoz forrasztva történik.

**Az egyes szerkezetek felszerelésének kivitelezési előírásai**

Függő ereszcsatorna felszerelése

Az előkészített anyagokat és szerszámokat felhordjuk a padlástérbe. Kijelöljük a lefolyócsatorna helyét. A csatornatartókat, kampókat kiosztjuk a lejtésnek (3%) megfelelően. A megfelelő lejtést a csatornatartók számának különböző méretűre való készítésével lehet elérni. Az ábrán az 1-s jelű tartó a legmagasabb, az X-es jelű a legmélyebb pontra kerülő csatornatartó leszabását mutatja. A lefolyócső 2 oldalán egyforma számozásnak kell lennie. Ez azért szükséges, mert így lesznek a lefolyócsőnél a csatornaelemek egy magasságban. A megfelelő csatornatartót a szarufák mellé akasztjuk, majd a tartók helyének besüllyesztése következik fűrésszel, vésővel. Először a legmagasabb és a lefolyócsőnél lévő legalacsonyabb tartót helyezzük fel: szarufára 2-2 db 5/80-as kovácsolt szeggel, ékfára vagy deszkázatra 2-2 db 5/50-es süllyesztett fejű facsavarral. A csatornatartókat elhelyezés előtt két réteg alapozó mázolással kell ellátni, majd a 2 tartó ívének közepére és a külső szélükhöz zsinórt feszítünk ki, ennek segítségével ellenőrizzük a lejtést. Ezt követően a középső tartót helyezzük fel, majd a többit. Vízmértékkel ellenőrizzük a lejtést, vagy felszerelünk két szomszédos tartót, felteszünk egy csatornaelemet, vizet öntünk bele és megfigyeljük a vízfolyás irányát. Ennek alapján helyesbítjük a tartók besüllyesztéseit. Csatornaszögletnél a sarkon mindkét oldalon kell csatornatartó. A csatornatartókat elhelyezésük után mázoljuk be a fedőfestékkel. A mázolás megszáradását feltétlenül meg kell várni, mert különben az úgy elhelyezett csatornaelem beragad és a hőmozgást nem tudja követni. A csatornaelemeket az épületre 4 m-es darabokban szereljük fel. Ezért a darabokat sablon segítségével először 2, majd 4 m-es darabokká építjük össze. Két elemet a sablonba helyezünk, csöves beszegezéseiket meglazítva, kitágítva (egyiket kifelé, a másikat befelé) egymásba csúsztatjuk, majd a vízfolyás irányában takartan elhelyezett elemeknél az átlapolási összeépítjük:

* *Horganylemeznél:* ideiglenesen 3 helyen pontforrasztással elmozdulás ellen biztosítva folyós forrasztással
* *Horganyzott acéllemeznél:* „varrottan" szegecselve 2x5 mm-es rézszegecsekkel, folyós forrasztással tömítve, a szegecsfejeket leforrasztva. A szegecsek darabszáma 25-ös csatornához 5 db, 33-ashoz 7 db, 40-eshez 9 db, 50-eshez 13 db
* *Alumíniumlemeznél:* „varrottan" szegecselve 2,6x6 mm-es alumínium szegecsekkel tömítve. A szegecsek darabszáma: 25-öshöz 7 db, 33-ashoz 10 db, 40-eshez 13 db, 50-eshez 19 db

A szegecselést a csatorna alján kezdjük, utána külső, majd belső beszegezés felé haladva szegecselünk. Alátartás a borítóvassal történik.

A 4 m-es darabokat csatornatartóba helyezzük, ügyelve arra, hogy a csatornaelem külső széle

1 cm-rel alacsonyabb legyen a belső szélénél. Először a lefolyóhoz kerülő, betorkoló csonkos

darabot helyezzük el. A csatornatartó rögzítőnyelveit ideiglenesen behajtjuk. Ezt követően a csatornaszögletek. utána sorban a többi csatornaelem elhelyezése következik. Az összeerősítés megegyezik az egyes csatornaelemek összeerősítésével, csak a szegecsek darabszáma változik: horganyzott acéllemeznél 25-öshöz 4 db, 33-ashoz 5 db, 40-eshez 7 db, 50-eshez 10 db. Alumíniumnál 25-öshöz 6 db, 33-ashoz 7 db, 40-eshez 10 db, 50-eshez 15 db szegecs kell.

Ahol kiegészítő darab szükséges, azt az átlapolások figyelembe vételével pontosan méretre vágva utolsónak helyezzük el.

Ha szükséges mozgóhézag, azt a legmagasabb ponton kell beépíteni, ill. ahonnan két irányba indul a lejtés, ott mozgóhézagot kell alkalmazni.

A kész csatornát még egyszer ellenőrizzük, vízpróbával a kötések vízhatlanságát, szemrevételezéssel az egyenességet. A csatornatartók rögzítőnyelveit csak annyira hajtsuk alá, hogy annak hőtágulás okozta mozgását ne gátolja.

Lefolyócsatorna felszerelése

Először a csőbilincseket helyezzük el, felülről lefelé haladva, a toldások felett 3-6 cm-re, a téglák hézagaiba ütve. A legfelső bilincset 3-6 cm-rel a hattyúnak alsó csatlakozása fölött helyezzük el. A csőbilincseket kétszer alapmázoltan kell felhelyezni. Fontos, hogy a bilincs beverő tüskéje kicsit a faltól kifelé lejtsen, hogy a vizet a faltól elvezesse. A bilincselhelyezéskor alapvakolat van a falon. Addig kell beverni a bilincs tüskéjét, hogy a színvakolat felfordítása után a lefolyócső a faltól legalább 1,5 cm-re legyen. A csőbilincsek egymástól való távolsága max 2 m lehet. Elhelyezés után történik a fedőmázolás. A mázolás teljes megszáradása után szabad csak a csöveket elhelyezni.

Először a hattyúnyakat erősítjük fel. a felkötőnyelvet a felkötőfülbe dugjuk és visszahajlítjuk, majd horgany- és horganyzott acéllemez esetén folyós forrasztással tömítjük, alumíniumlemeznél szorosan illesztjük. A betorkolócsonk legalább 5-6 cm-t nyúljon be a hattyúnyakba. A hattyúnyak alsó és felső részeit min. 4 cm-es benyúlással az előbbiekhez hasonló módon kell csatlakoztatni. Mindig a felső elem alsó végét dugjuk az alsó elem felső végébe. A hattyúnyak alsó csatlakozását is így készítjük el.

A lefolyócsövet a hőmozgás biztosítására 3m-enként szabad csak forrasztani. A lefolyócsőnek az átlapolt, ill. korcolt hosszirányú kötését kell a fal felé fordítani.

Hajlatcsatorna felszerelése

Hosszirányú toldáshoz a vízfolyás irányában takart kettős fekvőkorcot készítünk. Miután felgöngyölve a tetőre vittük, a felső szélén egy db szöggel ideiglenesen odarögzítjük, a tekercset legurítjuk, lent is rögzítjük, amjd középre helyezett léccel, vagy élére állított deszkával ütögetve előállítjuk a szükséges hajlást. Méterenként 3-4 db rögzítőnyelvvel erősítjük fel, melyet a lappos beszegezésbe akasztunk és 2-2 db 25/30-as horganyzott szöggel a deszkához vagy léchez szögelünk. A toldás fölött kb. 5 cm-rel mindig legyen rögzítnyelv. A hajlat felső végét a gerincnél felhajlítjuk, alsó végére vízorr beszegezést készítünk. A hajlat alá deszkázás vagy sűrített lécezés szükséges. A gerincvonalon találkozó hajlatokat kettős állókorccal kell összeépíteni.

Szegélyek

* *Ereszszegély* felszerelése

Az elemek toldását legalább 2 cm átlapolású, folyósán forrasztott és pontforrasztással merevített kötéssel, horganyzott acél-és alumíniumlemeznél kettős állókorccal készítjük. A héjazat alá kerülő részen a korcot le kell kalapálni. Az ereszszegély vízorr-beszegezése az ereszcsatorna harmadáig nyúljon a csatorna fölé.

* *Falszegély* felszerelése

A falszegély toldása a vízfolyás irányában takart átlapolással és forrasztással, vagy szegecseléssel végezendő a következők szerint:

* Horganylemez estéén 20-25 mm szélesen átlapolt folyós forrasztású és pontforrasztású merevített kötesse
* Horganyzott acéllemeznél 20-25 mm szélesen átlapolt, egysorosán szegecselt és folyós forrasztással tömített kötéssel (2x5 mm-es rézszegecs: 33 cm kiterített szélességű lemezhez 10 db, 40-eshez 12 db, 50-eshez 14 db szegecsfejek leforrasztva)
* Alumíniumlemez esetén savmentes tömítéssel (2,6x6 mm-es alumínium szegeccsel készített kötéssel 33-ashoz 15 db, 40-eshez 18 db, 50-eshez 21 db szegecs)

A falszegély felszerelése a falazat befűrészelt hézagába akasztva vagy viharléccel lefogva, vagy horganyzott kampószeggel történik.

Eresz végződésnél ereszszegély nélküli esetben külön betétdarabba], ereszszegélynél annak felhajtásával kell kialakítani a szegélyvégződést.

* *Kéményszegély* felszerelése

a kéményszegélyt oldal,- hát-rész,- és előrész elemekből építjük össze. Az ábra bemutatja a különböző anyagú szegélyelemek összeépítési módját.

* *Oromszegély* felszerelése

Összeépítése, ül. toldása a falszegélyével azonos. A tetőlécezéshez rögzítőnyelvvel kell felerősíteni. A sima és a felhajtott oromszegélyt oromfalhoz és oromdeszkához kupakkal takart leszegeléssel, lecsavarozással vagy lekötőhuzallal, rögzítőszegéllyel, rögzítőpánttal lehet felszerelni, fallefedéssel egybekapcsolt oromszegélyt a fallefedés vízorr beszegésébe kel! beakasztani. Oromfalhoz a szegezések alá ne felejtsünk el ékfát elhelyezni!

Ahol a fémlemez kőműves szerkezetre kerül, a lemez alá bitumenes lemezcsíkot kell tenni.

Hófogórács felszerelése

A talplemezt a rögzítőnyelvekkel és felül 1 db 25/30-as horganyzott szeggel rögzítjük, egymástól 80-10 cm-re. A talplemez alá deszka vagy léc alátét kerül. HA ereszszegély van, nem kell talplemez. A támaszt előzetesen alapmázolva helyezzük fel 3-3 db 30/80-as kovácsolt szeggel vagy 5x60-as facsavarral. Utána a papucsokat pontforrasztással erősített folyós forrasztással felszereljük. A rácsozatban két támasz között csak egy helyen lehet toldás. Felszerelés után fedőmázolunk.

Csatornaszellőző szegély felszerelése

A tetőlécezésre legalább 2 db rögzítőnyelvvel kell felszerelni, elkészítéséhez bádogos

szükséges.

Fekvő letóabalak és tetőkibúvó

2-2 db rögzítönyelvvel történik

Az alumíniumra és az alumínium ötvözetekre vonatkozó nemzeti szabványok: MSZ EN 485- 1: 1994 Szalagok és lemezek 1. rész:

Műszaki és szállítási feltételek MSZ EN 485- 2: 1995 Szalagok és lemezek 2. rész:

Mechanikai tulajdonságok MSZ EN 485- 3: 1994 Szalagok és lemezek 3. rész

A melegen hengerelt termékek méret- és alaktürései MSZ EN 485- 4:1994 Szalagok és lemezek 4. rész

A hidegen hengerelt termékek méret- és alaktűrései

A tűzi horganyzott felületvédelemmel készülő acél táblalemezekre és szalaganyagokra

vonatkozó nemzeti szabványok:

MSZEN 10142:2000 Műszaki szállítási feltételek

MSZ 18852- 1: 1986 Szórt fémbevonatok korrózióvédelmi célokra.

Horgany és alumínium bevonatok légköri igénybevételi célokra

A kötőanyagokra vonatkozó hazai szabályok: MSZ 4254: 1978 Félgömbfejű szegecs MSZ 4256: 1978 Süllyesztett fejű szegecs MSZ 10816: 1980 Kétrészes csőszegecs

**II. Gyakori építési hibák**

Gyakoribb hibák és elkerülésük módozatai

* 1. Ha a horgany,- vagy alumíniumlemezek rövid idő után kilyukadnak, azt anyaghiba vagy a nem megfelelő beépítés okozza. Amennyiben a lemezek már beépítéskor sérültek (törés,szakadás), vagy különböző anyagú fémek, szegecsek között nem készítettek elválasztó réteget, és a galvánhatás okozta korrózió miatt lyukadtak ki, a víz kifolyik. Ez elkerülhető, ha a lemezeket és szerkezeteket beépítés előtt megvizsgáljuk, hogy nincs-e rajtuk törés, kiszakadás vagy kész szerkezeteknél a szegecselések, forrasztások nem lazák-e. Összeépítésnél szigorúan tartsuk be a kivitelezési előírásokat!
	2. A forrasztás szétválik.

Ez elkerülhető, ha forrasztás előtt a lemezeket jól rögzítjük, meri forrasztás közben nem szabad elmozdulniuk. A forrasztás helyét jól meg kell tisztítani. Forrasztáskor a pákának tisztának, jól ónozottnak kell lennie. A lemezeket a kellő hőfokra kell melegíteni. A forrasznak jól a lemezek közé kell folynia.

* 1. A lemez foltos lesz, sőt ki is lyukad, ha a forrasztás után sósav marad rajta. Ez elkerülhető, ha amunka befejezésekor vizes ruhával a forrasztás helyét tisztára töröljük.
	2. Az anyag rozsdásodik. Ez elkerülhető, ha védőmázolással látjuk el.
	3. A lemez felpúposodik. Ez elkerülhető, ha a forrasztáskor nem melegítjük túl.
	4. A fal- és a kéményszegélyeknél a víz befolyik a fal és a lemez között. Ez elkerülhető, ha a lemezt a falba benyúlóan készítjük.
	5. Az ereszcsatorna hirtelen zápor esetén vagy dugulás miatt megtelik vízzel és a víz a belső oldalon kifolyik, a falat eláztatja. Ez elkerülhető, ha az előírás szerint a függő ereszcsatorna belső szélét 1 cm-rel magasabban helyezzük el. A dugulás megelőzésére a betorkolló csonkot védőráccsal kell ellátni.
	6. Az ereszcsatorna kihajlik, vagy elgörbül. Ez elkerülhető, ha a megfelelő, előírt vastagságú és méretű anyagokat, kötőelemeket alkalmazzuk.
	7. A csatornatartó a mázolás ellenére rozsdásodik. Ez elkerülhető, ha minden oldalon mázoljuk.
	8. Az ereszcsatorna felpúposodik. Ez elkerülhető, ha 15 m-enként mozgóhézagot alkalmazunk, a csatornatartókra csak a festék teljes megszáradása után tesszük fel a csatornát.
	9. A lefolyócső bilincseinél rozsdásodás a csövön. Ez elkerülhető, ha a bilincseket minden oldalon mázoljuk.
	10. A lefolyócső bilincseknél rozsdacsíkok a falon. Ez elkerülhető, ha a bilincseket kifelé lejtéssel verjük a falba.
	11. A lefolyócső toldásainál kifolyik a víz. Ez elkerülhető, ha a csöveket a vízfolyás irányából és kellő átfedéssel dugjuk egymásba.
	12. Az állványcsőnél kifolyik a víz. Ez elkerülhető, ha a lefolyócső elég mélyen nyúlik bele az állványcsőbe.
	13. A hófogórács-lábnál rozsdásodás és átázás lép fel. Ez elkerülhető, ha a papucsokat vízzáróan körülforrasztjuk.
	14. A kavicsléc kifordul. Ez elkerülhető, ha a kavicslécet a szegélyhez és nem a vízorrhoz forrasztjuk.
	15. A tetőablakok, kibúvók pántjai rozsdásak. Ez elkerülhető, ha a pántokat nagy gondossággal mázoljuk.
	16. A fal-és párkánylefedések felszakadnak. Ez elkerülhető, ha a leerősítő huzal felső végét jól le forrasztjuk.
	17. Az ablakkönyöklőnél a víz a falra csorog. Ez elkerülhető, ha a kellő lejtést megadjuk, a vízvetőt beépítjük, a vízorrt kialakítjuk.
	18. A mázolás nem tart a mázolt felületen. Ez elkerülhető, ha megfelelő módon, - időben és - festékkel mázolunk. Csak száraz, rozsdától megtisztított, érdes felületre mázoljunk. Horganyzott felületet egy évig ne mázoljunk.
	19. Az eresz csatornánál a víz nem folyik le, kiömlik. Ez elkerülhető, ha a lejtést jól jelöljük ki és a csatornát jól szereljük fel, a csatorna nem horpadt, nem görbe, a csatornatartók és felerősítéseik elég erősek.

**III. MunkakörülményEK, munkafeltételEK**

A bádogos szerkezetekkel a lemezanyag hőtágulása miatt nem ajánlatos sem hidegben (+4 C alatt), sem melegben (+30 °C felett) bedolgozni, mert hidegben való beépítésük esetén felmelegedéskor sokat tágulnak, míg ha melegben építjük be, akkor lehűléskor Összehúzódnak és a rögzítőelemeket nagyon igénybe veszik. A horganylemez ezen kívül +4 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten való beépítéskor törik.

Munkába adás, elszámolás

Házilag a szerkezetek közül egyiket sem célszerű elkészíteni, mert a hosszú hajlítások, beszegezések üzemben könnyen és jól elvégezhetőek, míg házilag nem. A szerkezetek készen megvásárolhatóak, csak fel kell azokat szerelni.

A felszerelés közbeni toldásoknál, összeerősítéseknél elkerülhetetlen a helyszíni munka, ezt házilag el lehet végezni, de gondosan, mivel a nem kifogástalanul végzett hibás kötések, toldások, forrasztások stb. súlyos károk okai lehetnek. Az átvétel, ill. elszámolás így általában db szám szerint történik, a csatornák folyóméterben, a szélesebb fedések pedig m:-ben. Átvételkor ellenőrizzük a kötések tartósságát és vízpróbával a vízhatlanságát. Az elemek hibátlan voltát beépítésük előtt kell ellenőrizni.

1. **A Munka leírása**

Az anyagszükséglet kiszámítása:

Az anyagszükséglet-számítás legbiztosabb módja ha méretarányos rajzot készítünk, ahol bejelöljük az ereszcsatornát, a lefolyók, a mozgóhézag, a véglemez, csatornatartók helyéi, a hajlatcsatornát, fal-és kéményszegélyt, egyéb szegélyeket és a többi bádogos szerkezetet. A készen kapható elemeket folyóméterben tudjuk meghatározni, lemérni. A toldáshoz és összeerősítéshez szükséges átfedéseket mindig vegyük figyelembe. A hossz és kiterített szélesség ismeretében kiszámíthatjuk a lemezszükségleteket, ill. félkészen kapható szerkezeteknél a vásárolandó darabszámot.

1. **MUNKAMEGOSZTÁS, LÉTSZÁMMEGHATÁROZÁS**

A különféle szegélyek szereléséhez és javításához, bádogos szerkezetekhez szükséges legkisebb dolgozó létszám:

* 1 fő bádogos szakmunkás, 1 évnél hosszabb gyakorlati idővel
* 1 fő segédmunkás, azonban célszerű 2 szakmunkás és *2* segédmunkás meghatározása, mivel így a padlástéri és az előkészítési munkák egy időben végezhetek.

A csoport tagjai közül 1 fő bádogos szakmunkást meg kell bízni a munka irányításával és a csoportban dolgozók tudor kell hozni.

A dolgozók a munkába állás előtt - különös tekintettel a magasban végzendő munkára –orvosi alkalmassági vizsgálaton köteles részt venni.

Az orvosi-alkalmassági vizsgálatokat időszakonként az alábbi gyakorisággal meg kell ismételni:

* 18-40 év között 3 évenként,
* 40-50 év között 2 évenként,
* 50 év felett évenként.

Fiatalkorú dolgozót magasban történő munkavégzésre beosztani nem szabad. Kivételt képeznek a szakmunkástanulók, akik munkájukat csak felügyelet mellett végezhetik. Sósavval történő mérgezés gyanúja esetén a mérgezettet friss levegőre kell vinni, ott kényelmes helyzetbe kell fektetni, és szoros ruhadarabjait meglazítani. Légzésének leállásakor azonnal légzéstámogatást adott esetben oxigén belélegeztetést kell adni, stb.

A dolgozó köteles a munka vezetőjének jelezni, ha az egészségi állapotában kedvezőtlen fordulat állt be. Pl.: rosszullét, szédülés, vagy ha olyan gyógyszert szed, amely közben magasban munkát végezni nem szabad.

Az újonnan belépő dolgozókat a munka megkezdése előtt előzetes, majd az MVSZ-ben meghatározott időszakonként, munkakörnek megfelelő elméleti és gyakorlati munkavédelmi oktatásban kell részesíteni. Az irányítással megbízott dolgozónak munkavédelmi vizsgát kell tennie.

1. **Minőségi követelmények**
* Az elemek felülete tiszta, szennyeződéstől, rozsdától, forrasztási sav maradéktól mentes legyen. Az elemek maradó alakváltozástól, horpadástól mentesek legyenek. A hajlított részeken berepedés, horgany lepattogzás, vagy káros anyagsérülés nem lehet.
* A bádogos szerkezetek lejtése feleljen meg az előírt lejtés irányának, a lejtés mértékében eltérés csak pozitív irányban lehet. A kötések a vízfolyás irányában takartak legyenek és szemrevételezve egyenes vonalat alkossanak. A hajlított széleknél repedések, bemélyedések és sérülések ne legyenek.
* A forrasztott kötés nem lehet salakos, a forrasztott rész tiszta legyen, a varrat nem tartalmazhat folyasztószer maradékot, pont-gyöngy, merevítő forrasztás esetén a varrat fedése legalább 3 mm legyen.
* Folyós forrasztás esetén a vízhatlan kötés biztosítva legyen, a forrasztási varratok folyamatosak, a végükön lezártak legyenek, a folyós forrasztású kötések egyoldali forrasztásúak legyenek.
* Szerkezetek kötése, összeépítése és leerősítése a vonatkozó előírásoknak feleljen meg.
	1. Felületkezelés

Célja a korrózió elleni védelem és a felület esztétikus megdolgozása. A fémszerkezetek tönkremenetelét leggyakrabban a korrózió okozza. A vas korrózióját védőmázofással akadályozzuk meg, hogy a levegőben lévő nedvesség a vasat ne érje el. A vegyi korrózión túl még elektrokémiai korrózió is felléphet, amit két különböző fém közöli galvánhatás, azaz víz hatására fellépő elektromos áram okozza. Ott jelentkezik, ahol két különböző fémből készült szerkezetet erősítünk össze, vagy az összeerősítő szegecsek,c savarok, rögzítőnyelvek anyaga különböző fém. Ezeken a helyeken a csapadékvíz vagy kicsapódó pára hatására megindul a korrózió.

A korróziós hatás annál nagyobb, minél távolabb an egymástól a galvanikus sorban a két fém (alumínium, horgany ólom, ón, vas, réz). A helyes védekezési mód: a különböző anyagú fém részeket nem engedjük érintkezni egymással. Ennek érdekében mázoljuk a felületeket, vagy alátétekkel oldjuk meg az elszigetelést (műanyag lemez, vagy bitumenes szigetelőlemez). A felülettisztítás a horgany felületeknél drótkefézés után enyhe sósav oldatba mártott, majd száraz ruhával történő áttörléssel végzik. Az alumíniumfelületeket csak száraz ronggyal kell átdörzsölni.

„Rezesítésre"' igényesebb megoldás esetén azért van szükség, mert s horganybádog jellegtelen, szürke színe miatt a környező szerkezetektől elüt, azok megjelenését rontja. Ezért horganylemezből készülő bádogos szerkezeteket először 15% töménységű kénsavoldattal pácolják, homokkal ledörzsölik, öblítik, majd zsákvászon segítségével rezesítő páccal dörzsölik be. Újabb öblítés után a felületet lenolajjal kenik át. Ennek az eljárásnak a hátránya, hogy az alkalmazott vegyszerek a lemezek élettartamát jelentősen megrövidítik, ezért alkalmazása meggondolandó.

A felületkezelés másik módja a védőmázolás, mely a szerkezet élettartamára is kellő kedvező hatású. Az acél alkatrészek felületér drótkefével kell megtisztítani, majd alapozásként minimummal kétszer bemázolni. Ezután hordható fel a kétszeri fedőmáz réteg. A horganyzott acéllemezre a mázréteg az első évben nem tapad kellőképpen, ezért csak a második évben célszerű a mázolást elvégezni. Először száraz ronggyal dörzsölik át a felületet, majd míniumos alapozás után 2 rtg. fedőmáz készítendő az összes hozzáférhető helyen. Amennyiben a horganyzott acéllemez szerkezetek utólagos mázolása nehézséget okoz, akkor az közvetlenül a felszerelés után végezendő. Ilyenkor míniumos helyett cinkkromátos alapmázolást alkalmazunk, mely jól tapadó, gyorsan száradó, rozsdavédő festékréteget eredményez.

* 1. Karbantartás

A bádogos szerkezetek anyaga az oxidáció miatt idő előtt tönkremegy. Ennek ideje anyagfajtától, karbantartástól, és a természeti körülményektől függ. A bádogos szerkezetek élettartama a kellően karbantartott horganyzott acéllemez 12-18 év, horgany, alumíniumlemeznél 25-31 év.

Legalább 5 évenként a rozsdásodás elleni védőmázolást el kell végezni.

A dugulás elkerülésére a csatornát évenként rendszeresen meg kell tisztítani a lerakódott szeméttől, falevéltől.

* 1. Javítás

A javítási munkálatok során megkülönböztethetjük a kisebb lyukak, rögzítési pontok, csatlakozások javítását, valamint pótlásos, meglevővel azonos profilú elem beiktatását, a hibás rész eltávolításával.

Pontonkénti javítás esetén a lyukakat, rögzítési pontokat, illesztéseket teljes felületén kell forrasztani. Horganyzott lemez esetében szükség szerint szegecselt kötést is kell alkalmazni. Elemek pótlásos javításánál a hibás szerkezeti részek eltávolítása után a csatlakozó épületszerkezeteken a „Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka, műszaki állapota" c. fejezetben előírtak biztosítása szükséges. Horgany és horganyzott lemez szerkezetek toldását el kell kerülni, csak azonos anyagból készülhet a pótlás, mint az eredeti szerkezet. Az elemek csatlakozásánál az építésnél előírtak szerint kell eljárni.

A munkák végzése közben a forrasztásokat vizes ronggyal le kell törölni, majd a munka befejezése után a megmaradt anyagot össze kell szedni és a kijelölt tároló helyre szállítani.

1. **VESZÉLYES ÉS ÁRTALMAS TERMELÉSI TÉNYEZŐK**
* A balesetek elkerülésére a munkavédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani!
* A sósavat és forrasztóvizet szűknyakú üvegben kell tartani és feldőlés ellen biztosítani kell!
* Lejtős tetőn biztonsági övet kell használni! A biztonsági öv kötelét szilárd, teherbíró szerkezethez kell kikötni! A kötél csak olyan hosszú lehet, hogy leesés esetén a dolgozó 1,5 m-nél többet ne zuhanhasson. A köteleknek nem szabad sósavval érintkezniük, mert az kirágja a kötelet. Ezért (a műanyag kötél kivételével) a kötelet sűrűn kell faggyúzni.
* A különböző munkafolyamatok egy időben végzésekor egymás fölött dolgozni tilos, ill. csak abban az esetben szabad, ha a két munkaszint között hézagmentes ideiglenes (védőtető) vagy végleges (födém) szerkezet van, amely a leeső szerszámokat biztonságosan megfogja.
* Síkos tetőn nem szabad dolgozni. Csak csúszásmentes (gumi) talpú cipőben dolgozzunk vagy zsákot kössünk a cipőre.
* Meredek tetőn a biztonsági övön kívül tetőlétrát is kell alkalmazni, mely 24x28 mm-es zárlécből készül 40 cm fokosztással, 40 cm szélességgel. Mindkét végén (toldásnál is) lecsúszásmentesen rögzíteni kell a tetőszerkezet teherbíró részéhez (szelemen, szarufa). A tetőlécezésre csak a szarufák mellett szabad rálépni.
* Ha a tető alatti födém még nem készült el, hézagmentes pallóborítást kell készíteni. A homlokzat felől végzett munkához állványt vagy megfelelő módon szilárdan megtámasztott létrát kell használni. A munkavégzés alatti területet a közlekedés elöl el kell zárni.
* Az állványnak, létrának, födémnek mindig tisztának kell lennie, a letisztítást a napi munka befejeztével is el kell végezni.
* A kalapács nyele vasékkel jól be van ékelve, nehogy lerepüljön. A kézi favésőknek olyan hosszúnak kell lennie, hogy legalább 5 cm még kiálljon a megmarkoló kézből. A véső, vágó, lyukasztó, szegecshúzó végének nem szabad kirójtosodnia, mert a lepattanó szilánk balesetei okozhat. A kirojtosodott anyagot le kell köszörülni.
* A szerszámokat nem szabad a zsebben, övben tartani, csak lécezésre ráakasztható szerszámtálcán, vagy ládában szabad elhelyezni.
* A tetőre csak egy munkanap alatt feldolgozható anyagmenniységet szabad felszállítani. Fémlemezdarabokat ne hagyjunk szabadon heverni, mert a szél felkaphatja azokaz. A be nem épített lemezeket és szerelvényeket le kell terhelni. nehogy a szél felkapja és balesetet okozzon.
* Amennyiben az épület közvetlen az utcafrontra épül (zártsorú beépítés) az épület elé a tetőn folyő munkák időtartamára védőkorlátot és „VIGYÁZAT A TETŐN DOLGOZNAK!'" szövegű feliratot kell elhelyezni.
* A forrazstópáka nyele szegecselt legyen, bevert nyelű pákát tilos használni, mert a kiégett fogantyúból a forró vas kicsúszhat. Forrasztókályhát a tetőn csak szélvédve szabad használni. Olyan kályhát kell alkalmazni, melyből felborulás esetén nem borul ki a parázs. Az alján 2-3 cm víz legyen, hogy a kipattanó szikrát eloltsa. A kályha mellett egy vödör vizet kell tárolni. A munka végeztével vagy szüneteltetésekor a kályhát ki kell vinni az épületből és a kikotort parazsat szélmentes helyen homokkal el kell oltani. A forrasztókályhát még üresen sem szabad a tetőn vagy padláson hagyni. Zárt térben nem szabad a kályhát használni, mert égéstermékei szabadon áramlanak ki belőle.

*Veszélyes és ártalmas tényezők*

Fizikai hatású tényezők

* *Leesés veszély*e: (magasban végzett munka miatt) Védelem módja:
* Szabályosan megépített munka állvány
* Személyi védőeszközök használata
* Munkahelyi rend és tisztaság
* Aknák, nyílások letakarása
* *Test sérülés veszélye*: (tárgyak leesése, éles szerszámokkal és anyagokkal végzett munkák) Védelem módja:
* Egymás alatti munkavégzés tilalmának betartása
* Védőövezet meghatározása, veszélyes terület elhatárolása
* Fokozott figyelemmel történő munka végzés
* Korlátok, lábdeszkák megépítése a szükséges helyeken
* Munkahelyi rend és tisztaság
* Egyéni védőeszközök használata
* *Mozgó gépek által okozott sérülés veszélye:* (elektromos kézi szerszámok használatakor)

Védelem módja

* fokozott figyelemmel történő munkavégzés
* gépeket csak a kezelési utasításnak megfelel szabad használni.
* *Elcsúszás, elesés veszélye:* (közlekedés és anyagmozgatás közben)

Védelem módja:

* munkahelyi rend és tisztaság
* fokozott figyelemmel történő munkavégzés járófelületek akadálymentes kialakítása.
* *Áramütés veszélye:* (elektromos gépek használatakor)

 Védelem módja:

* gépeket csak a kezelési utasításnak megfelelően szabad használni
* szabványos csatlakozóhelyek és kábelek használata,
* érintésvédelmi szabályok betartása.
* *Tűz- és robbanás veszélye:* (tűzveszélyes anyagok használatakor)

Védelem módja:

* a tűzrendészeti szabályok maradéktalan betartása.
* *Időjárási ártalmak veszélye*

Védelem módja:

* előírt védőruházat használata,
* melegedőhelyiség biztosítása,
* védőital biztosítása.
* *Égés veszélye* (az izzó forrasztó páka használatakor)

Védelem módja:

* Fokozott figyelemmel történő munkavégzés
* Hőálló kesztyű használata ajánlott

Kémiai hatású tényezők

* *Mérgezés veszélye:* (mérgező anyagok belélegzésekor)

Védelem módja:

* egyéni védőeszközök használata,
* fokozott figyelemmel történő munkavégzés.
* *Bőrgyulladás veszélye:* (maró anyagok használatakor)

Védelem módja:

* fokozott figyelemmel történő munkavégzés,
* egyéni védőeszközök használata.

A munka befejezése után a dolgozó köteles a munkahelyet rendben és tisztán elhagyni. A szerszámokat, eszközöket és anyagokat az arra kijelölt, zárható helyre vinni, a keletkezett hulladékot összegyűjtve kell elszállítani.