



INFORMACIONI TEKNIK

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS 312600 AL

INFORMACIONI TEKNIK RAUPIANO PLUS

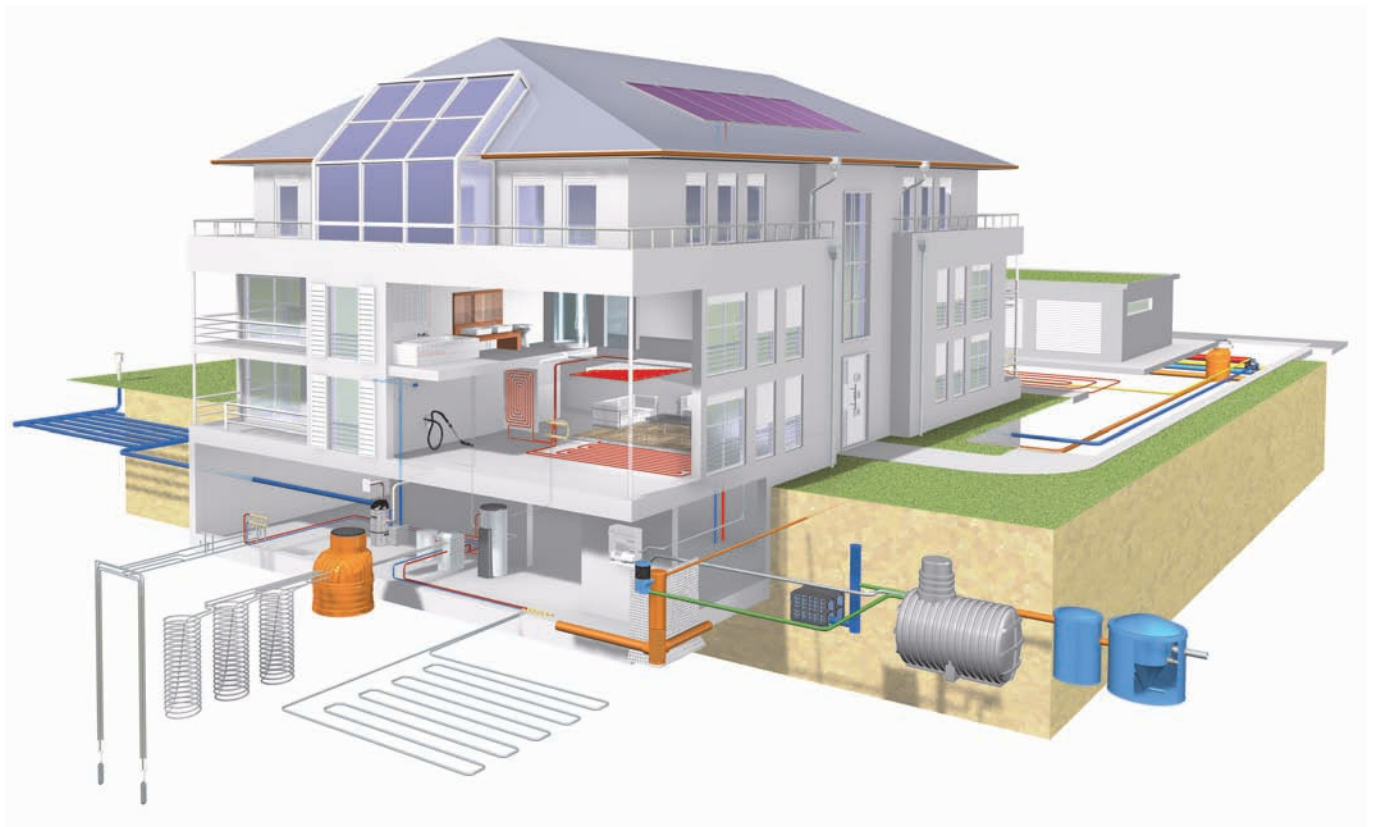
Ky informacion teknik i sistemit të shkarkimit të ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS/ VACUCLEAN është i vlefshëm që nga muaji janar 2011.

Me daljen e tij, informacioni teknik i deritanishëm 312600 AL bëhet i pavlefshëm.

Dokumenti mbrohet nga ligji për të drejtën e autorit. Për këtë arsye, të gjitha të drejtat që lindin prej saj, veçanërisht ajo e përkthimit, e riprintimit, e marrjes së fotove, e transferimit, e riprodhimit me mënyra mekanike ose të ngjashme, si dhe ruajtja në pajisjet e përpunimit të të dhënave, janë të rezervuara.

Të gjitha përmasat dhe peshat janë vlera për referencë.

Mundësia e gabimeve dhe e drejta e ndryshimeve janë të rezervuara.



RAUPIANO PLUS

TABELA E PËRMBAJTJES

1	Informacionet dhe udhëzimet e sigurisë	5
2	Përshkrimi i sistemit	7
2.1	Funksioni	7
2.1.1	Instalimi në banesa	7
2.1.2	Ndërtesat e mëdha	7
2.1.3	Shtrimi në tokë	8
2.1.4	Kuzhinat e mëdha	8
2.1.5	Sistemi qendror i pastrimit me vakuum VACUCLEAN	8
2.2	Fushat e përdorimit	8
2.3	Ndërtimi i tubit	9
2.4	Aksesorët përshtatës të tubave	10
2.5	Izolimi akustik	10
2.6	Përbërësit e sistemit	11
2.7	Avantazhet e diametrit nominal DN 90	12
2.8	Forma e dërgimit dhe ruajtja	12
2.9	Etiketimi	12
2.10	Riciklimi	12
2.11	Garancia	12
3	Izolimi i zhurmës	13
3.1	Kërkesat për izolimin e zhurmës	13
3.2	Bazat	14
3.3	Reduktimi i zhurmës nga RAUPIANO PLUS	15
3.4	Inspektimi në bankën e provës i sjelljes së izolimit të zhurmës	16
3.5	Rezultatet e matjes	17
4	Mbrojtja nga zjarri	18
4.1	Kërkesat e mbrojtjes nga zjarri	18
4.2	Manikotat zjarrruduese	18
5	Planifikimi	20
5.1	Bazat e llogaritjes	20
5.2	Kohët e montimit	20
5.3	Përshkrimi	21

6	Montimi i RAUPIANO PLUS	22
6.1	Shkurtimi dhe prerja me kënd e tubave	22
6.2	Lidhja e aksesorëve përshtatës me tubat	22
6.3	Trajtimi i gjatësive të prerjes dhe i pjesëve të mbetura	23
6.4	Montimi vijues i aksesorëve përshtatës	23
6.5	Lidhja e kompleteve të shkarkimit	24
6.6	Rakordet bashkuese në tubat prej gize/materiali të huaj	24
6.7	Lidhja fleksibël në ajrosësin në çati	25
6.8	Pastrimi i sistemit të tubit të shkarkimit	25
6.9	Shtrimi i tubacioneve në shtresat e instalimit	26
6.10	Shtrimi i tubacioneve në mure	26
6.11	Shtrimi i tubacioneve në beton	26
6.12	Shtrimi mbi tavanet e varur	27
6.13	Kalimi përmes taveve	27
6.14	Shtrimi si tubacion i brendshëm i shkarkimit të ujit të shiut	27
7	Mbërthimi i RAUPIANO PLUS	28
7.1	Fasheta mbajtëse për tubacionet shkarkuese vertikale	28
7.2	Skema për mbërthimin e tubacioneve shkarkuese vertikale	29
7.3	Skema për mbërthimin e tubacioneve horizontale	30
7.4	Tubat e shkurtër dhe aksesorët përshtatës	30
8	Shtrimi në tokë	31
8.1	Të përgjithshme	31
8.2	Gërmimet për tubat	32
8.3	Zona e tubacionit	32
8.3.1	Materialët inerte për zonën e tubacionit	32
8.3.2	Shtrati i tubit	33
8.3.3	Mbushja e vendit	34
8.3.4	Ngjeshja	34
8.4	Lidhja me objektin	34
8.5	Kontrolli për rrjedhje	34
9	Certifikimet	35
10	Të dhënat teknike	36
11	Qëndrueshmëria kimike	37
12	Normat, udhëzimet dhe direktivat	43

1 SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

INFORMACIONET DHE UDHËZIMET E SIGURISË

Udhëzime për këtë informacion teknik

Vlefshmëria

Ky informacion teknik është i vlefshëm vetëm për Shqipërinë.

Navigimi

Në fillim të këtij kapitulli do të gjeni një tabelë përmbajtjeje të detajuar me titujt në rend hierarkik dhe me numrat e faqeve përkatëse të tyre.

Piktogramet dhe logot



Udhëzim sigurie



Udhëzim ligjor



Informacion i rëndësishëm, duhet ndjekur



Informacion në internet



Avantazhi juaj



Për sigurinë tuaj dhe për përdorimin e saktë të produkteve tona, ju lutemi të kontrolloni rregullisht nëse informacioni teknik që keni në dorë është në dispozicion në ndonjë version më të ri.

Data e nxjerrjes së informacionit tuaj teknik është gjithmonë e printuar poshtë në anën e majtë të kopertinës.

Informacionin teknik aktual ju mund ta merrni në zyrën e shitjeve të REHAU-t ose ta shkarkoni në internet në adresën:

www.rehau.com



- Përpara fillimit të montimit, lexoni plotësisht dhe me kujdes të gjitha udhëzimet e sigurisë dhe instruksionet e përdorimit për sigurinë tuaj dhe sigurinë e personave të tjerë.
- Ruajini udhëzimet e përdorimit dhe mbajini ato gjithmonë në dispozicionin tuaj.
- Nëse nuk i kuptoni udhëzimet e sigurisë ose rregullat e veçanta të montimit ose nëse nuk jeni të qartë për to, mund t'i drejtoheni zyrës së shitjeve të REHAU-t.

Qëllimi i përdorimit

Sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS lejohet që të instalohet dhe të përdoret vetëm në mënyrën që përshkruhet në këtë informacion teknik. Çdo përdorim tjetër nuk është në përputhje me përcaktimet dhe si rrjedhojë nuk lejohet.



Kërkesat për personelin

- Montimi i sistemeve tona duhet të kryhet vetëm nga persona të autorizuar dhe të kualifikuar.
- Punimet në implantet elektrike ose në pjesët e përcjellësve duhet që të kryhet vetëm nga persona të autorizuar dhe të kualifikuar për këtë qëllim.

Masa paraprake të përgjithshme

- Zbatoni gjithmonë rregullat e sigurisë dhe të parandalimit të aksidenteve në punë gjatë instalimit të sistemeve të tubacioneve.
- Mbani të pastër vendin e punës dhe pa objekte që mund t'ju pengojnë.
- Kujdesuni për një ndriçim të mjaftueshëm të vendit tuaj të punës.
- Mbajini fëmijët e vegjël, kafshët shtëpiake, si dhe personat e paautorizuar larg nga veglat e punës dhe nga vendet e montimit. Kjo vlen veçanërisht gjatë punimeve rehabilituese në zona të banuara.
- Përdorni vetëm përbërësit që janë parashikuar për çdo sistem tubash. Përdorimi i përbërësve që nuk janë pjesë e sistemit ose përdorimi i veglave të punës, të cilat nuk janë pjesë e sistemeve përkatëse të instalimit REHAU, mund të çojë në aksidente ose në rreziqe të tjera.

Rrobat e punës

- Vendosni syze mbrojtëse, vishini rroba pune të përshtatshme, këpucë sigurie, vendosni helmetë mbrojtëse, dhe në rastin e flokëve të gjata, një rrjetë për mbledhjen e flokëve.
- Mos vishni rroba të gjera ose mos mbani bizhuteri. Këto mund të kapen nga pjesët lëvizëse.
- Vendosni helmetë mbrojtëse në rastin e montimeve në lartësinë e kokës ose të montimeve mbi kokë.



Gjatë montimit të sistemit

- Lexoni dhe ndiqni gjithmonë udhëzimet përkatëse të përdorimit të veglave të punës që përdorni për montimin.
- Veglat prerëse kanë teh të mprehtë. Ruajini dhe trajtojini ato në mënyrë të tillë që të evitoni rrezikun e lëndimit nga veglat prerëse.
- Gjatë prerjes së tubave ruani distancën e sigurisë midis dorës mbajtëse dhe veglës prerëse.
- Asnjëherë mos i vendosni duart në zonën e prerjes së veglës prerëse ose të pjesëve lëvizëse gjatë procesit të prerjes.
- Kur kryeni punime shërbimi, mirëmbajtjeje ose shndërrimi, si dhe kur ndryshoni vendin e montimit, shkëputni gjithmonë nga rrjeti elektrik spinën e veglës së punës dhe sigurojeni atë ndaj ndezjes aksidentale.



Mbrojtja nga zjarri

Ndiqu me shumë kujdes rregullat përkatëse të mbrojtjes kundër zjarrit, si dhe rregullat/rregulloret përkatëse në fuqi të ndërtimit dhe në veçanti:

- Gjatë depërtimit përmes ndarjeve të ajrimit në rast zjarri.
- Në sallat e grumbullimit publik, të cilat i nënshtrohen direktivës për masat kundër zjarrit.
- Mosrespektimi i udhëzimeve të sigurisë mund të çojë në rrezik shpërthimi dhe zjarri, si dhe në lëndim personi me pasojë vdekjen.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

PËRSHKRIMI I SISTEMIT

2.1 Funksioni

RAUPIANO PLUS është një sistem universal me izolim akustik për shkarkimin pa presion të ujërave të përdorur në përputhje me standardet ÖNORM EN 12056, ÖNORM EN 752 dhe ÖNORM B 2501. Ai mund të përdoret si një sistem universal për shkarkimin e ujërave si në shtëpitë me një familje, ashtu edhe në ndërtesat e mëdha.

RAUPIANO PLUS disponohet në diametrat nominalë DN 40 deri në DN 200. Sistemi plotësohet nga një gamë e shumëllojshme e aksesorëve përshtatë dhe e mjeteve të mbërthimit. Ai dallohet nga karakteristikat e mëposhtme:



- Cilësi e lartë e perceptuar dhe paraqitje tërheqëse
- Cilësi të shkëlqyera të izolimit akustik
 - Pajisje speciale mbërthimi të patentuara nga REHAU për reduktimin e transferimit të zhurmës të strukturës fizike
 - Material i tubave dhe i aksesorëve përshtatës me izolim akustik të lartë
 - Rritje e zbutjes së nivelit të zhurmës në vendet e kthimeve të drejtimit nëpërmjet bërtylave me parete më të trasha në disa pjesë
- Cilësi optimale fërkimi të shtresës së brendshme rezistente ndaj fërkimit për reduktimin e rrezikut të bllokimit
- Rezistencë e shkëlqyer ndaj goditjes në temperatura të ulëta, siguri ndaj thyerjes deri në temperaturën -10°C
- Qëndrueshmëri e lartë ndaj rrezatimit ultravjollcë, mundësi magazinimi në ambient të jashtëm deri në 2 vjet
- Rezistencë e lartë ndaj goditjes – mjaft i fortë për transportin, magazinimin dhe përdorimin në vendin e montimit

2.1.1 Instalimi në banesa

RAUPIANO PLUS është sistemi universal për shkarkimin pa presion të ujërave në përputhje me standardet ÖNORM EN 12056 dhe ÖNORM B 2501 në pjesën e konstruksionit të ndërtesave, dhe mund të përdoret si sistem standard për shkarkimin e ujërave edhe në vendet që nuk kanë kërkesa të veçanta për izolimin akustik, edhe në ato që kanë kërkesa të larta teknike lidhur me izolimin akustik (Direktiva 4100 e VDI-së).

Për shembull në

- Shtëpitë me një familje
- Shtëpitë me shumë familje
- Komplekse pallatesh

2.1.2 Ndërtesat e mëdha

RAUPIANO PLUS mund të instalohet gjithashtu në ndërtesat që kanë kërkesa të larta lidhur me izolimin akustik (direktiva 4100 e VDI-së). Falë cilësive të tij të izolimit të lartë akustik, RAUPIANO PLUS është veçanërisht i përshtatshëm për përdorim në:

- Hotele
- Ndërtesat me zyra
- Spitale

RAUPIANO PLUS përmbush nevojat në rritje të njerëzve për qetësi dhe relaksim dhe garanton një komoditet të lartë jetese.

Dimensionet e tubave sipas standardit ÖNORM EN 1451 lejojnë tek tubat dhe aksesorët përshtatës të të njëjtit diametër kalimin pa probleme në HT në përputhje me standardin ÖNORM EN 1451 ose në KG në përputhje me ÖNORM EN 1401, pa qenë nevoja e montimit të pjesëve speciale të kalimit.

2.1.3 Shtrimi në tokë

RAUPIANO PLUS lejohet të përdoret për shtrim në tokë brenda dhe jashtë strukturës së ndërtesës.

Shtrimi duhet të bëhet në përputhje me standardet ÖNORM EN 12056, ÖNORM B 2501 dhe ÖNORM EN 1610.

2.1.4 Kuzhinat e mëdha

RAUPIANO PLUS është i përshtatshëm për përdorim si tubacion grumbullimi dhe kullimi për shkarkimin e ujërave të përdorura që përmbajnë yndyrë, nga kuzhinat e mëdha deri te ndarësi i yndyrës.

Në rastin e ndarësve të yndyrës në distanca të largëta, mund të jetë i nevojshëm përdorimi i ngrohjes së tubit me kablo ngrohës. Në këtë mënyrë parandalohet grumbullimi i parakohshëm i yndyrës. Temperatura e ngrohjes nga kabloja ngrohëse e përshtatshme për tubat plastikë nuk duhet të kalojë 45°C.

2.1.5 Sistemi qendror i pastrimit me vakuum VACUCLEAN

Për shkak të cilësive të tij të shkëlqyera të izolimit të zhurmës dhe të cilësive kundër fërkimit të shtresës së brendshme rezistente ndaj fërkimit, RAUPIANO PLUS është gjithashtu i përshtatshëm për përdorim si sistem tubacionesh për impiantet qendrore të pastrimit me vakuum.

REHAU ofron sistemin qendror të pastrimit me vakuum VACUCLEAN, i cili përbëhet nga njësia qendrore e thithjes, nga tubat dhe aksesorët përshtatës, nga pajisjet e mbërthimit dhe nga zorrët e thithjes. Informacion më të hollësishëm për të mund të gjeni tek informacioni teknik "Sistemi qendror i pastrimit me vakuum VACUCLEAN" ose në adresën e internetit www.rehau.com.

2.2 Fushat e përdorimit



Fig. 2-1 Tubat dhe aksesorët përshtatës RAUPIANO PLUS

Sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorur me izolim akustik RAUPIANO PLUS është i përshtatshëm për përdorim në impiantet e shkarkimit me funksionim nga forca e rëndësës sipas standardeve ÖNORM EN 12056, ÖNORM EN 752 dhe ÖNORM B 2501 brenda ndërtesës, si dhe për shtrim brenda dhe jashtë strukturës së ndërtesës, dhe ai është aprovuar nga Instituti Gjerman i Teknologjisë së Ndërtimit (DIBt) (ABZ-42.1-223).

Tubat, aksesorët përshtatës dhe elementet izoluese mund të përdoren deri në temperaturë 95°C (për kohëzgjatje të shkurtër). Ato janë të përshtatshme për kullimin e ujërave të zeza me veti agresive kimike me vlerë pH nga 2 (acide) deri në 12 (bazike).

Sjellja ndaj zjarrit i korrespondon kategorisë B2, normalisht i ndezshëm, sipas DIN 4102.

Lidhjet e tubave janë hermetike deri në një mbipresion të brendshëm të ujit prej 1,0 bar (kolonë uji 10 m).

Tubat dhe aksesorët përshtatës nuk lejohet të përdoren për:

- Tubacionet që i nënshtrohen një ngarkese konstante prej më shumë se 90°C (për kohëzgjatje të shkurtër në 95°C)
- Tubacionet që transportojnë ujërat e përdorur që përmbajnë benzinë ose benzol
- Tubacionet e ekspozuar në ambient të jashtëm

Për përdorimin në vende ku gjatë shtrimit temperaturat deri në -10°C janë të zakonshme, atëherë sipas standardit ÖNORM EN 1451 është e nevojshme kryerja e testeve shtesë.

RAUPIANO PLUS i ka kaluar këto teste, dhe për këtë arsye është vlerësuar me shenjën e "kristalit të akullit" sipas standardeve ÖNORM EN 1451 dhe ÖNORM EN 1411 dhe mund të instalohet edhe në këto vende.



Për tubat finalë të tubacioneve të ajrimit mos përdorni RAUPIANO PLUS, por përdorni tuba që janë rezistentë ndaj rrezatimit ultravjollcë.



Gjatë instalimit të tubacioneve të shkarkimit të ujërave të përdorur ndiqni rregullat e shtrimit, të instalimit, të sigurisë dhe të parandalimit të aksidenteve, si dhe udhëzimet në këtë informacion teknik.

Fushat e përdorimit që nuk përfshihen në këtë informacion teknik (përdorimet e veçanta), kërkojnë konsultimin me departamentin tonë të zbatimit teknik. Ju lutemi të kontaktoni me zyrën e shitjeve të REHAU-t.

2.3 Ndërtimi i tubit

Sistemet moderne të tubave në ditët e sotme kanë një ndërtim me disa shtresa. Në këtë mënyrë, karakteristikat që kërkohen për tubat mund të përcaktohen duke u nisur nga qëllimi i përdorimit të tyre.

RAUPIANO PLUS është i ndërtuar nga një paret me tre shtresa. Kjo "mënyrë ndërtimi sanduiç" është e modeluar sipas parimeve moderne të projektimit. Çdo shtresë është e një rëndësie të madhe në funksionin e përgjithshëm të një sistemi tubash funksional dhe të besueshëm. Ndërtimi me disa shtresa çon në një fortësi më të madhe të tubit. Karakteristikat teknike të dëshiruara optimizohen sipas qëllimit.

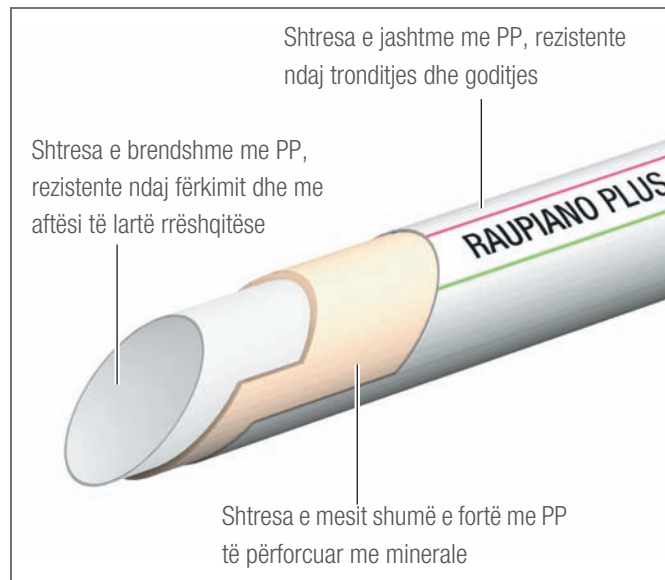


Fig. 2-2 Ndërtimi i tubit RAUPIANO PLUS



- RAUPIANO PLUS – mjaft i fortë për transportin, magazinimin dhe përdorimin në vendin e montimit
- Siguri ndaj thyerjes deri në temperaturën -10°C
- Mundësi magazinimi në ambient të jashtëm deri në 2 vjet
- Karakteristika hidraulike optimale. Formimi i grumbullimeve dhe i koreve parandalohen në mënyrë të sigurt.
- Ende më i miri për izolimin e zhurmës

Të gjitha këto karakteristika shumë të mira arrihen nëpërmjet ndërtimit të tubit me tre shtresa dhe përshtatjes speciale të çdo shtrese të veçantë për kërkesat e saj si:

- Fortësia e lartë e paretit rrethor të saj
- Rezistenca e shkëlqyer e shtresës së jashtme ndaj goditjes dhe të ftohtit
- Qëndrueshmëria e lartë ndaj rrezatimit ultravjollcë
- Shtresa e brendshme rezistente ndaj fërkimit dhe e lëmuar
- Shtresa e mesit shumë e fortë me PP të përforcuar me minerale

2.4 Aksesoret përshtatës të tubave

Ekziston rreziku që në zonën e kthimeve sistemi i tubave të pësojë dridhje në rastin e kushteve kritike të shkarkimit të ujërave. Kjo gjë mund të ketë një ndikim negativ në karakteristikat e tij të izolimit të zhurmës.

Për ta minimizuar këtë efekt dhe për të luftuar ndikimet negative, në pjesët kritike për izolimin akustik të bërrylave me diametër DN 90 deri në DN 125 është kryer një përshtatje e masës sipas një qëllimi të caktuar. Kjo bën që të stabilizohet sjellja e zhurmës, të zvogëlohet zhvillimi i zhurmave dhe në këtë mënyrë të arrihet një zbutje edhe më e madhe e zhurmës në zonën e përplasjes.



Fig. 2-3 Bërryli RAUPIANO PLUS me zonën e përforcuar të përplasjes

2.5 Izolimi akustik

Sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorura me izolim akustik RAUPIANO PLUS garanton cilësi, qetësi dhe komoditet jetese në një pjesë të rëndësishme të teknikës së ndërtimit. Nga matjet e realizuara në praktikë nga instituti i njohur zyrtarisht Fraunhofer në Shtutgart për fizikën e ndërtimit, RAUPIANO PLUS ka arritur një nivel të presionit të zhurmës, i cili është më i vogël sesa ai i përcaktuar nga kërkesat më të rrepta të direktivës 4100 të VDI-së.



- Izolim akustik i shkëlqyer
- Fortësi e lartë e tubit (Fortësia e seksionit rrethor $> 4 \text{ kN/m}^2$ sipas DIN EN ISO 9969)
- Karakteristika hidraulike optimale falë shtresës së brendshme jashtëzakonisht të lëmuar dhe me fërkim shumë të vogël
- Lehtësi shtrimi më e madhe falë shtresës së jashtme të fortë
- Rezistencë e shkëlqyer ndaj goditjes në temperatura të ulëta (Kristal akulli sipas ÖNORM EN 1451/1411)
- Siguri shtrimi edhe në temperatura të ulëta
- Shtrim i lehtë dhe racional
 - Bashkim me fole me kapje
 - Guarnicione izoluese të instaluar që në fabrikë
 - Prerje e gjatësisë së nevojshme me prerësit normalë të tubave ose me sharrë të imët
- Linjë e plotë tubash dhe aksesorësh përshtatës
- Pajtueshmëri e plotë me sistemin HT-PP, lidhje në tubacionet HT dhe KG pa nevojën e pjesëve speciale të kalimit
- Paraqitje tërheqëse në zonat e dukshme
- Ngjyrë sanitare e bardhë
- Miqësore me mjedisin, mund të riciklohet

Tubat dhe aksesoret përshtatës

- Të prodhuar me RAU-PP të përforcuar me minerale
- Të ngjyrosur me ngjyrë të bardhë (e ngjashme me RAL 9003)
- Diametrat nominalë DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200
- Gjatësitë e mundshme nga 150 mm deri në 3000 mm
- Linjë e plotë aksesorësh përshtatës
 - Bërryla nga 15° deri në 87° (DN 90 deri në DN 125 në versionin brenda murit)
 - Me një degëzim
 - Me dy degëzime
 - Me dy degëzime në cepa
 - Me degëzim paralel
 - Aksesorë përshtatës të tjerë me formë të veçantë

Elementet izoluese

Tubat dhe aksesoret përshtatës janë të pajisur që në fabrikë me një guarnicion rrethor me buzë të shkallëzuar, në përputhje me DIN 4060 dhe ÖNORM EN 681-1.

Fortësia: 60 ±5 Shore A

Materiali: gomë stiren-butadieni (SBR)

Elementet e mbërthimit



Fig. 2-4 Fasheta mbajtëse e patentuar me izolim të zhurmës nga struktura fizike

- Fasheta mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike
- Kapësja e mbërthimit
- Kapësja udhëzuese

Mbrojtja nga zjarri



Sjellja ndaj zjarrit i korresponдон kategorisë B2 sipas DIN 4102.

Për kalimin e tubit RAUPIANO PLUS përmes tavaneve ose mureve zjarrduruese, REHAU vë në dispozicion edhe manikotat zjarrduruese. Për këtë duhen ndjekur rregullat kombëtare të mbrojtjes kundër zjarrit, si dhe rregullat/kodet përkatëse në fuqi për ndërtimin.



Fig. 2-5 Fasheta kompakte zjarrduruese



Fig. 2-6 Degëzuesi hidraulik i optimizuar DN 90 me rreze të brendshme

Sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorura me izolim akustik RAUPIANO PLUS është plotësuar me diametrin nominal DN 90. Sipas rregullave normative në ÖNORM EN 12056 dhe ÖNORM B 2501, për tubacionet bashkuese, grumbulluese dhe shkarkuese mund të përdoren tuba të diametrit DN 90 për shkarkimin e ujërave të përdorur.

Në këtë mënyrë, me një vëllim uji prej 4 deri në 6 litra garantohet aftësia vetëpastruese e të gjithë sistemit të tubacionit kur përdoren pajisje për banjo, të cilat kursejnë përdorimin e ujit.

Si rezultat, në ndërtesat ku banojnë deri në 3 familje të gjitha instalimet hidraulike për shkarkimin e ujërave të përdorur (përfshirë tubacionin grumbullues të shtrirë në bodrum) mund të realizohen duke përdorur vetëm dy dimensione, DN 90 dhe DN 50. Diametri DN 90 mundëson një instalim të tubacioneve të ujit, i cili kursen hapësirë, veçanërisht në vrimat e instalimit dhe në instalimin jashtë murit.

Degëzuesi i përmasave DN 90/90/87° është parashikuar me një rreze të brendshme duke rritur kështu efikasitetin hidraulik të të gjithë sistemit. Kur përdoret ky lloj degëzuesi, tubi shkarkues vertikal mund të mbajë ngarkesë më të madhe ose mund të jetë në përmasa më të vogla (shikoni tabelën 11 dhe 12 të ÖNORM EN 12056-2), sepse këtu ndryshe nga degëzuesit me kënde të mprehta parandalohet lidhja hidraulike e tubit vertikal në zonën e vrimës së hyrjes.

Forma e dërgimit

- Tubat deri në 500 mm dhe aksesoret përshtatës në kuti kartoni
- Tubat nga 750 mm dhe më të gjatë në kuti dërrase

Transporti

Falë ndërtimit të tij me tre shtresa dhe të shtresës së tij të jashtme rezistente ndaj tronditjes dhe goditjes, RAUPIANO PLUS e provon fortësinë e tij gjatë transportit dhe në vendin e montimit. Por duhet mbajtur parasysh që tubat duhet të jenë të shtrirë në të gjithë gjatësinë e tyre.

Ruajtja

- Kutitë e kartonit duhen mbrojtur nga lagështira gjatë transportit dhe magazinimit.
- RAUPIANO PLUS përfshirë edhe guarnicionet e tij izoluese mund të magazinohen në ambient të jashtëm deri në 2 vjet (Evropa Qendrore), falë përbërjes së tij me material të qëndrueshëm ndaj rrezatimit ultravjollcë.

Këshilla jonë:

- Mbroni tubat dhe aksesoret përshtatës RAUPIANO PLUS nga drita direkte e diellit dhe nga ndotja
 - në kuti kartoni,
 - nëpërmjet mbulimit me strehë (duhet të siguroni ajrosjen).
- Vendosni maksimumi deri në 4 kuti dërrase sipër njëra-tjetrës.
- Sigurohuni që gjatë stivësjes kutitë e dërrasës të flenë mbi njëra-tjetrën.
- Vendosini tubat në mënyrë të tillë që foletë dhe skajet e kapjes të jenë të lira dhe të mos deformohen.

2.9 Etiketimi

Tubat dhe aksesoret përshtatës janë të etiketuar me:

- Shenjën e prodhuesit
- Numrin e aprovimit
- Shenjën e cilësisë
- Kristalin e akullit (DIN EN 1451/1411)
- Diametrin nominal (DN)
- Vitin e prodhimit
- Fabrikën e prodhimit
- Materialin
- Specifikimin e këndit (për bërrylat dhe degëzuesit)

2.10 Riciklimi

Tubat dhe aksesoret përshtatës RAUPIANO PLUS janë 100% të riciklueshëm.

2.11 Garancia

Për sistemin e tubave RAUPIANO PLUS garancia ekziston brenda dispozitave ligjore në fuqi në Austri.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

IZOLIMI I ZHURMËS

3.1 Kërkesat për izolimin e zhurmës

§

Për sa i përket izolimit të zhurmës duhen ndjekur rregulloret kombëtare.

Me qëllim vlerësimin e sjelljes së izolimit të zhurmës të sistemit RAUPIANO PLUS, më poshtë përshkruhen kërkesat në fuqi në Austri për mbrojtjen nga zhurma.

Për izolimin e zhurmës në ndërtesat e banimit ekzistojnë deri më tani dy grupe të rëndësishme ligjore:

- ÖNORM B 8115 (Izolimi i zhurmës dhe akustika në ndërtimet e larta)
- Direktiva 4100 e VDI-së (Izolimi i zhurmës në banesa; Kriteret për planifikimin dhe vlerësimin, botuar në shtator 1994)

ÖNORM B 8115

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur të ndërtesës duhen planifikuar duke marrë në konsideratë ÖNORM B 8115. ÖNORM B 8115 përcakton kërkesat për hapësirat që duhen mbrojtur nga zhurma jashtë hapësirës së ndenjjes. Këtu futen:

- Dhomat e gjumit
- Dhomat e ndenjjes
- Klasat ku zhvillohet mësim
- Dhomat ku punohet (zyra, dhoma praktike, salla mbledhjeje)

Për vetë hapësirën e ndenjjes nuk ka kërkesa specifike.

Për instalimet e ujit (duke përfshirë bashkërisht sistemet e furnizimit me ujë dhe të shkarkimit të ujit të përdorur) maksimumi i zhurmës që lejohet është 30 dB(A).

Në këtë normë kërkesat për mbrojtjen nga zhurma janë përcaktuar me qëllimin që të mbrohen personat në hapësirat e ndenjjes nga shqetësimi që krijohet nga transmetimi i zhurmës. Këtu kërkohet një nivel i mbrojtjes nga zhurma, i cili duhet ndjekur për të siguruar mbrojtjen ndaj rrezeve shëndetësore që vijnë si rezultat i zhurmës.

§

Në kuptim të së drejtës publike ÖNORM B 8115 përbën një kërkesë minimale, është miratuar nga institucionet mbikëqyrëse të ndërtimeve dhe është rrjedhimisht ligjërshet i detyrueshëm. Megjithatë, kërkesat e mbështetura në këtë normë nuk janë përditësuar më.

Direktive 4100 e VDI-së

Direktiva 4100 e VDI-së ka kërkesa më të forta për sa i përket mbrojtjes nga zhurma. Ajo përcakton tre nivelet e mbrojtjes nga zhurma dhe bën dallimin midis banesave në shtëpitë me disa familje, në shtëpitë me sistem duplex dhe ato me terracë të përbashkët, dhe në ndryshim nga ÖNORM B 8115 merr në konsideratë edhe vetë hapësirën e ndenjjes (duke përfshirë bashkërisht sistemet e furnizimit me ujë dhe të shkarkimit të ujit të përdorur (shikoni tab. 3-1)).

§

Direktiva 4100 e VDI-së nuk është ligjërshet e detyrueshme, por më tepër një udhëzim drejt së ardhmes dhe gëzon një shkallë të lartë njohjeje jo vetëm në qarqet profesionale. Për këtë arsye, rregullat individuale të kontratave të natyrës private lejojnë arritjen e marrëveshjeve për aplikimin e këtyre kërkesave të rrepta.

Niveli i mbrojtjes nga zhurma	Banesat në shtëpi me shumë familje	Banesat në shtëpi me sistem duplex ose terracë të përbashkët	Vetë hapësira e ndenjjes
I	30 dB(A) (sipas DIN 4109)	30 dB(A) (sipas DIN 4109)	30 dB(A)
II	30 dB(A)	25 dB(A)	30 dB(A)
III	25 dB(A)	20 dB(A)	30 dB(A)

Tab. 3-1 Kërkesat për mbrojtjen nga zhurma sipas direktivës 4100 të VDI-së

3.2 Bazat

Në të gjitha sferat e ndërtimeve të larta, veçanërisht në ndërtimin e pallateve, të spitaleve dhe të shtëpive për të moshuar, mbrojtja nga zhurma luan një rol të rëndësishëm. Një prej burimeve më të mëdha të zhurmës në brendësi të ndërtesave janë pajisjet hidrosanitare së bashku me sistemin e tyre të tubacioneve për shkarkimin e ujërave të përdorur.

Burimet tipike të zhurmës janë:

- Zhurma e rubinetave
- Zhurma e mbushjes
- Zhurma e shkarkimit
- Zhurma e hyrjes
- Zhurma e përplasjes

Sistemi i papërshtatshëm i shkarkimit të ujërave të përdorur dhe mënyra e mbërthimit të tij japin një kontribut të ndjeshëm në zhurmat shqetësuese. RAUPIANO PLUS si një sistem universal i provuar i shkarkimeve të ujërave të përdorur me izolim akustik, jep ndihmën e tij në këtë çështje.

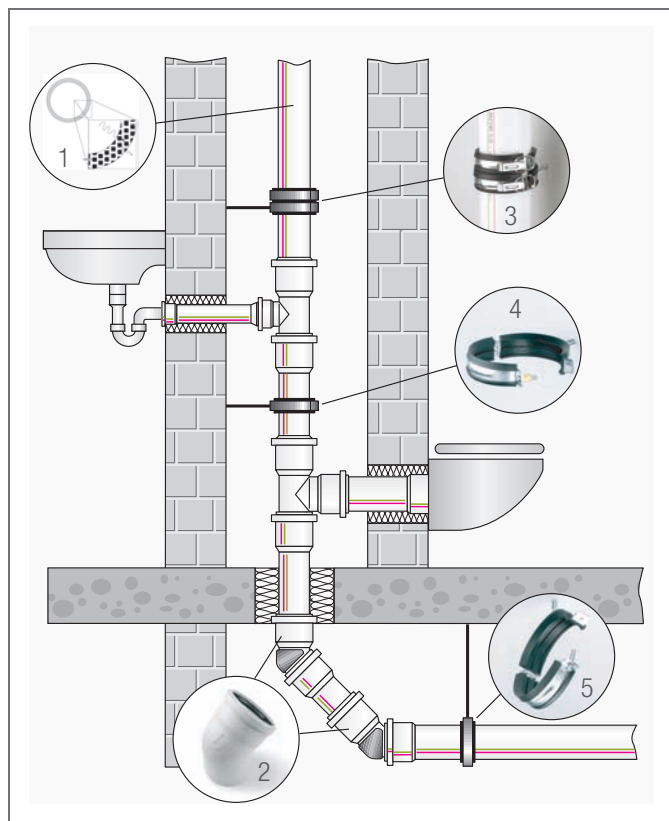


Fig. 3-1 Minimizimi i zhurmës

Reduktimi i zhurmës ajrore me anë të

- 1) materialit special të tubave dhe aksesoreve përshtatës
- 2) optimizimit të masës në pjesën e kthimit të aksesoreve përshtatës

Minimizimi i zhurmës së strukturës fizike me anë të

- 3) sistemit të patentuar të mbërthimit me izolim të zhurmës
- 4) kapëses udhëzuese të optimizuara
- 5) kapëses mbërthyes me shtresë elastomerike

Në varësi të ambientit të përhapjes, bëhet dallimi midis zhurmës ajrore dhe zhurmës së strukturës fizike.

Zhurma ajrore

Zhurma ajrore ndodh kur zhurmat e një burimi zhurme transmetohet te njeriu direkt nëpërmjet ajrit.

Zhurma e strukturës fizike

Në këtë rast, transmetimi i zhurmës ndodh kryesisht nëpërmjet një trupi të ngurtë. Kjo gjë shkakton dridhje dhe më pas transferohet si zhurmë ajrore nëpërmjet ajrit.

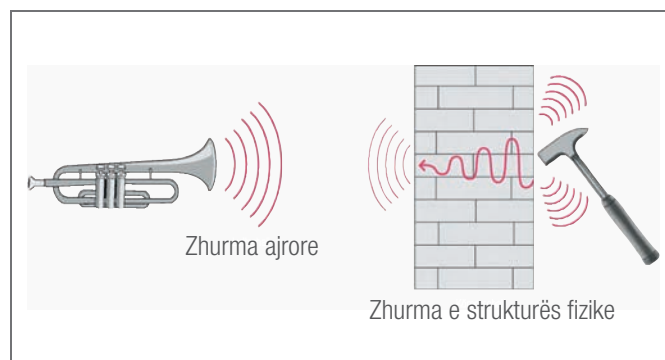


Fig. 3-2 Zhurma nëpërmjet ajrit dhe strukturës fizike

3.3 Reduktimi i zhurmës nga RAUPIANO PLUS

Në sistemet e shkarkimit të ujërave ndodh edhe zhurma ajrore, edhe zhurma nga struktura fizike. Si rezultat i procesit të qarkullimit të ujit dhe i zhurmës së rrjedhjes paretë i tubit të shkarkimit të ujit pëson dridhje. Mënyra dhe intensiteti i këtyre dridhjeve të tubit varet nga disa faktorë, si p.sh. masa e tubit, materiali i tubit dhe nga zbutja e tij e brendshme. Dridhjet e tubit përcillen direkt nga tubi si zhurmë ajrore dhe si zhurmë nga struktura fizike nëpërmjet sistemeve të mbërthimit të tubave në murin e instalimit.

Gjatë projektimit të një sistemi për shkarkimin e ujërave të përdorur me izolim akustik duhet të merren në konsideratë të dyja mënyrat e përhapjes së zhurmës.

Reduktimi i zhurmës ajrore nga RAUPIANO PLUS

Zhurma ajrore te RAUPIANO PLUS reduktohet nëpërmjet përdorimit të materialeve speciale, të materialeve mbushëse me veti izoluese akustike dhe nga pesha e madhe e sistemit të tubave. Nëpërmjet optimizimit të synuar të masës së tubit në pjesët delikate të izolimit akustik të bërrylave përshtatës me gjerësi DN 90 deri në DN 125, është arritur një përmirësimin më i madh në pjesën e harkuar.

Reduktimi i zhurmës së strukturës fizike nga RAUPIANO PLUS

Transmetimi i zhurmës së strukturës fizike në murin e instalimit reduktohet nga sistemi RAUPIANO PLUS nëpërmjet përdorimit të një mbërthyesje speciale me kapëse:

- Një kapëse mbajtëse vetëm me një lidhje të butë me tubin bën lidhjen e tubit me murin.
- Një kapëse shtrënguese pa një lidhje të fiksuar me kapësen mbajtëse, mban tubin në pozicionin e duhur.

Nëpërmjet kësaj lidhjeje mekanike të ndarë të tubit, parandalohet ndjeshëm transmetimi i zhurmës së strukturës fizike në pajisjet e mbërthimit dhe në murin e instalimit (shikoni kap. 7, f. 28).

Urat e zhurmës nga strukturat fizike zvogëlojnë efektin e izolimit akustik të çdo sistemi për mbrojtjen nga zhurma.

- Evitoni kontaktin direkt të tubave me murin e instalimit.
- Evitoni urat e zhurmës nga strukturat fizike nëpërmjet punimeve pasuese.
- Përdorni vetëm pajisjet e mbërthimit RAUPIANO PLUS.

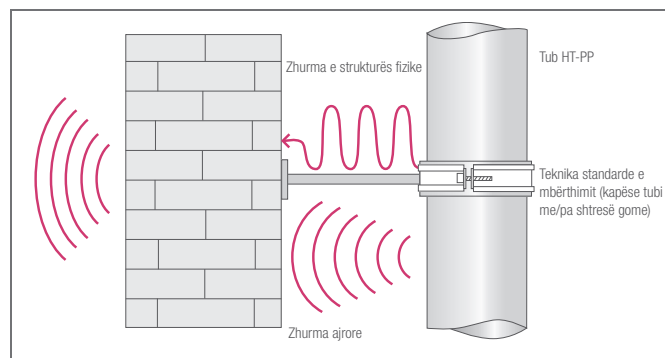


Fig. 3-3 Përhapja e zhurmës në sistemet e shkarkimit të ujit

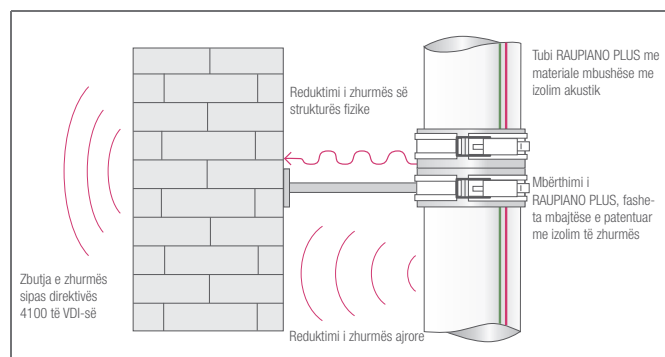


Fig. 3-4 Zbutja e zhurmës me RAUPIANO PLUS

3.4 Inspektimi në bankën e provës i sjelljes së izolimit të zhurmës

Për të vërtetuar efektin e zbutjes së zhurmës nga sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS, ai u testua nga Instituti i Fizikës së Ndërtimit Fraunhofer në Shtutgart (IBP), i cili njihet zyrtarisht, sipas standardit DIN EN 14366 "Matja në bankën e provave e zhurmave të instalimeve për shkarkimin e ujërave të përdorur". Brenda një ndërtimi të standardizuar të instalimeve, të cilat përngjanin shumë me realitetin, këtu u kryen kërkime teknike mbi zhurmën. Baza e tyre ishin nivelet e ndryshme të qarkullimit volumetrik, të cilat praktikisht i korrespondonin një familjeje me disa persona. Këtu u përcaktua se niveli i zhurmës ishte shumë më i ulët sesa standardi minimal i nivelit të lejuar të zhurmës prej 30 dB(A) sipas DIN 4109. Prova tregoi se vlera e sistemit RAUPIANO PLUS arriti në një nivel që qëndron poshtë kërkesës maksimale të direktivës mjaft rigoroze 4100 të VDI-së (Niveli III i mbrojtjes nga zhurma/Banesat në shtëpitë me sistem duplex dhe ato me tarracë të përbashkët, duke përfshirë bashkërisht sistemet e furnizimit me ujë dhe të shkarkimit të ujit të përdorur).

Ndërtimi i bankës së provës së instalimeve i IBP-së paraqitet këtu grafikisht (shikoni fig. 3-5). Ngarkimi i sistemit kryhej me një shpejtësi qarkullimi prej 1,0 / 2,0 dhe 4,0 litër/sek (4 litër/sek i korrespondon shkarkimit të njëkohshëm të dy kasetave 6 litërshe të WC-së). Krahësuar me tubin e zakonshëm HT, rezultatet e kërkimit treguan një nivel zhurme të reduktuar ndjeshëm të murit të instalimit (pesha e murit 220 kg/m^2 , trashësia e murit 115 mm plus suvatimin). Sipas DIN 4109 ky mur instalimi përkon me murin më të lehtë me një tullë, në të cilin lejohen të instalohen tubacionet e shkarkimit të ujërave të përdorur. Nëse instalimi bëhet në mure edhe më të rënda, atëherë edhe niveli i zhurmës do të reduktohet akoma më shumë.

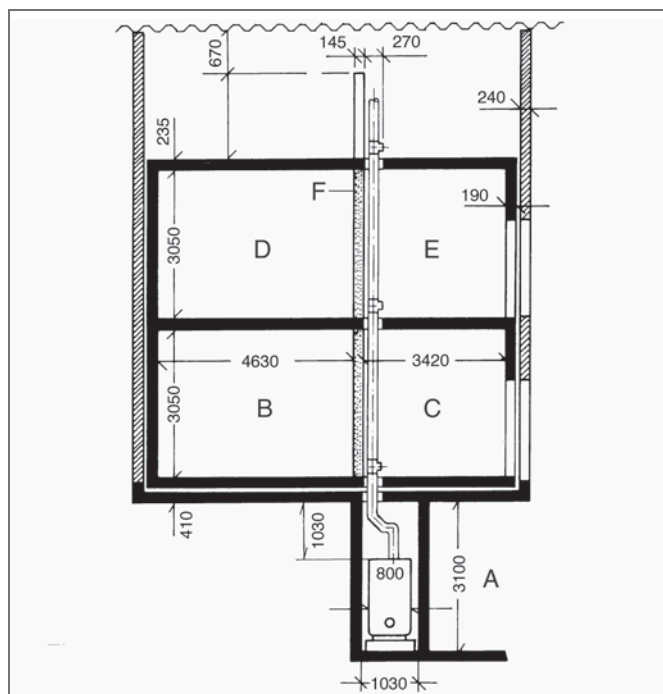


Fig. 3-5 Banka e provës së instalimeve e Institutit Fraunhofer për Fizikën e Ndërtimit (të gjitha përmasat në mm)

- A Qilari
- B Bodrumi prapa
- C Bodrumi përpara
- D Kati përdhes prapa
- E Kati përdhes përpara
- F Muri i instalimit (pesha e murit 220 kg/m^2)

3.5 Rezultatet e matjes

Këtu dokumentohen në mënyrë impesive karakteristikat e shkëlqyera të izolimit të zhurmës nga sistemi i shkarkimit të ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS.

Kur ndiqet informacioni i dhënë në dokumentacionet tona teknike në lidhje me mbërthimin me anë të pajisjeve mbërthyes me izolim të zhurmës nga struktura fizike, si dhe kur veprohet në përputhje me udhëzimet e dhëna në normat dhe rregulloret përkatëse të teknikës së ndërtimit, projektimit dhe punimet e propozuara mund të realizohen sipas direktivës 4100 të VDI-së. Kjo direktivë përcakton midis të tjerash një nivel zhurme deri në 20 dB(A) për banesat në shtëpitë me sistem duplex dhe në ato me tarracë të përbashkët, si dhe 25 dB(A) për banesat në shtëpitë me shumë familje (pallate).

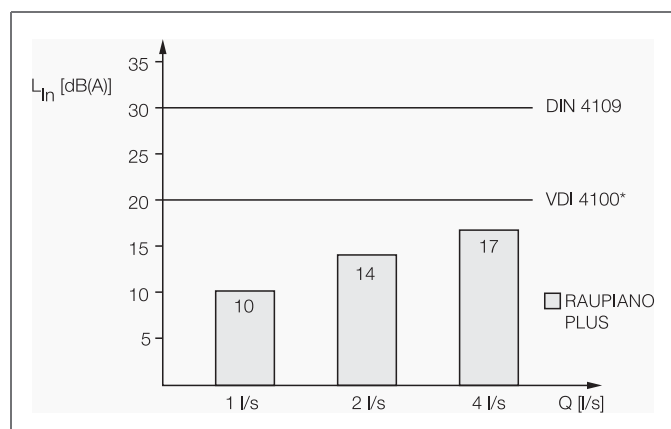


Fig. 3-6 Rezultatet e matjeve me fashetën mbajtëse me izolim të zhurmës në bodrum prapa murit të instalimit (Burimi: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Shtuttgart, Raporti i testimit P-BA 6/2006)

L_{in} Niveli i zhurmës së instalimit

Q Shpejtësia e qarkullimit

*) Kërkesa maksimale e direktivës 4100 të VDI-së (Niveli III i mbrojtjes nga zhurma/Banesat në shtëpitë me sistem duplex dhe ato me tarracë të përbashkët, duke përfshirë bashkërisht sistemet e furnizimit me ujë dhe të shkarkimit të ujit të përdorur)

Nëse nuk ka kërkesa të larta lidhur me mbrojtjen nga zhurma, nuk është i domosdoshëm përdorimi i fashetës mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike.

Kur përdoret një kapëse standarde (p.sh. BIFIX 1301), karakteristikat e izolimit të zhurmës të sistemit RAUPIANO PLUS janë dukshëm shumë më të mira sesa ato që kërkohen nga DIN 4109. Karakteristikat e izolimit të zhurmës sigurojnë një mbrojtje maksimale ndaj zhurmës edhe në shtëpitë që përdoren nga një familje.

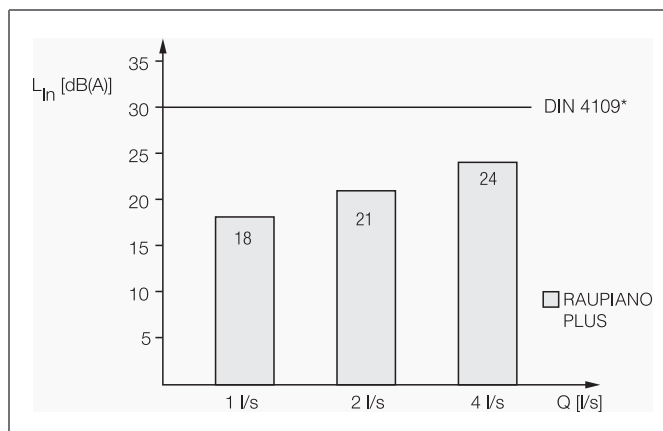


Fig. 3-7 Rezultatet e matjeve me kapësen standarde në bodrum prapa murit të instalimit (Burimi: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Shtuttgart, Raporti i testimit P-BA 176/2006)

L_{in} Niveli i zhurmës së instalimit

Q Shpejtësia e qarkullimit

*) Kërkesa maksimale e DIN 4109 (Izolimi i zhurmës në ndërtimet e larta, duke përfshirë bashkërisht sistemet e furnizimit me ujë dhe të shkarkimit të ujit të përdorur)

§

Sjellja ndaj zjarrit e RAUPIANO PLUS i korrespondon kategorisë B2 të rezistencës ndaj zjarrit (normalisht i ndezshëm) sipas DIN 4102, pjesa 1.

4.1 Kërkesat e mbrojtjes nga zjarri

Lidhur me tubacionet e shtëpisë, masat e mbrojtjes kundër zjarrit mund të jenë gjithmonë të nevojshme nëse muret dhe tavanet rrethuese të hapësirës përshkohen nga tubacionet.

§

Për sa i përket mbrojtjes kundër zjarrit, duhen ndjekur rregullat kombëtare të mbrojtjes kundër zjarrit, si dhe rregullat/kodet përkatëse në fuqi për ndërtimin.

4.2 Manikotat zjarrrdurese

Për mbrojtjen nga zjarri në rastin e kalimit nëpër mure dhe tavane të tubave të shkarkimit RAUPIANO PLUS, janë në dispozicion manikotat e mëposhtme zjarrrdurese:

- Sistemi i manikotave zjarrrdurese REHAU PLUS
 - Montim në mur ose në tavan
 - Montim mbi mur ose tavan
- Sistemi "kompakt" i manikotave zjarrrdurese REHAU
 - Montim mbi mur ose tavan
- Sistemi i manikotave zjarrrdurese me kënd REHAU
 - Montim në cepa për depërtime me kënd

Kur përdoren manikotat zjarrrdurese në pjesën e tavanit, këto mund të montohen menjëherë ose në vijim të punës, në varësi të llojit të tyre.

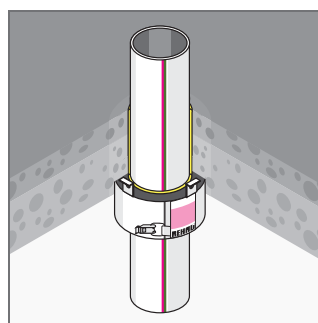


Fig. 4-1 Manikota zjarrrdurese montimi në tavan

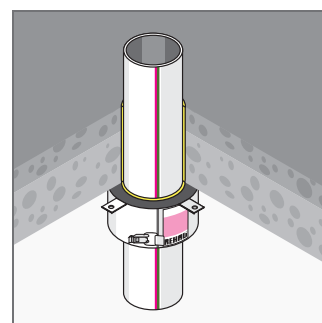


Fig. 4-2 Manikota zjarrrdurese montimi mbi tavan

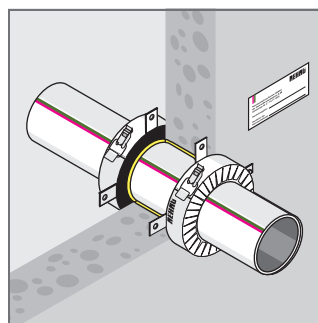


Fig. 4-3 Manikota zjarrrdurese, montimi në mur

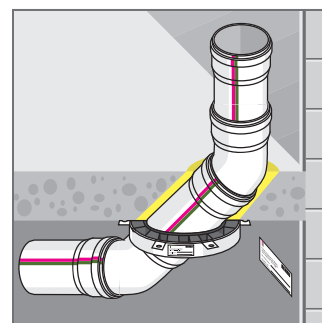


Fig. 4-4 Manikota zjarrrdurese me kënd (vetëm për montim në tavan)



Kalimet nëpër mur kanë nevojë për dy manikota (në të dyja anët e murit).

Për tubat e shkarkimit të ujit që kalojnë me kënd në një tavan betoni, përdorimi i sistemit të manikotave zjarrduruese me kënd REHAU lejon një distancë minimale prej rreth 50 mm të tubit të shkarkimit të ujit, i cili kalon poshtë tavanit prej betoni.



Megenëse këto kërkojnë një leje në vendin e ndërtimit, lejohen të përdoren vetëm manikotat zjarrduruese, të cilat janë të renditura në listën e çmimeve të teknikës së ndërtimit 850310 të çdo botimi aktual.



- Gjatë planifikimit dhe montimit të manikotave zjarrduruese duhet që të ndiqen me çdo kusht kërkesat e aprovimit të ndërtimit të godinës, si dhe udhëzimet në manualet e montimit.
 - Duhet ndjekur gjithashtu rregullat në lidhje me ndërtimin (kodet e ndërtimit të lendeve federale) dhe udhëzimet e autoriteteve lokale të ndërtimit.
-



Për sa i përket përdorimit të manikotave zjarrduruese, duhet ndjekur rregullat kombëtare.

Ne këshillojmë që në çdo rast të merrni një aprovim nga autoritetet përkatëse të ndërtimit, për të qenë në pajtim me çdo lloj kërkesë.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

PLANIFIKIMI

5.1 Bazat e llogaritjes

Për planifikimin dhe shtrimin e RAUPIANO PLUS vlejnë normat e mëposhtme

- ÖNORM EN 12056 Impiantet e shkarkimit të ujërave të përdorur me funksionim nga forca e rëndesës brenda ndërtesave
- ÖNORM EN 752 Impiantet e shkarkimit të ujërave të përdorur jashtë ndërtesave
- ÖNORM B 2501 Impiantet e shkarkimit të ujërave të përdorur për ndërtesat

Qëllimi është të garantohet funksionimi i synuar i sistemit universal të ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS, d.m.th.

- Duhet të parandalohet thithja ose rrjedhja e ujit izolues
- Duhet të garantohet ajrosja e impiantit të shkarkimit të ujërave të përdorur
- Nuk duhen përdorur diametra më të mëdhenj se ato të llogaritur
- Uji që shkarkohet duhet të rrjedhë pa zhurmë
- Duhet të parandalohen proceset e dekompozimit anaerob
- Emetimet e gazeve të largohet pa probleme nëpërmjet sistemit qendror të ajrosjes

Nëpërmjet përdorimit të softuerit tonë për planifikimin RAUCAD EN 12056 garantohet një projektim i saktë sipas rregullave.

5.2 Kohët e montimit

Kohët e montimit janë kohë të përafërta. Ato përfshijnë:

- Kontrollin dhe vënien në dispozicion të planeve dhe të materialeve në vendin e montimit
- Leximin e planeve
- Krijimin e përmasave
- Përgatitjen dhe montimin e tubave dhe të aksesorëve përshtatës
- Realizimin e lidhjeve

Kohët e treguara të punës vlejnë në çdo rast për një person të vetëm dhe jepen në minuta individuale (EM). Ato orientohen në kohët e montimit për tubat e shkarkimit të ujërave të përdorur me izolim akustik me anë të lidhjeve me fole të Shoqatës Gjermane të Teknikës Hidraulike, Sanitare dhe të Ngrohjes (Innung Spengler, Sanitär- und Heizungstechnik), Mynih.

	Tubi (ml)	Aksesori pështatës copë	Pajisje mbërthimi copë
DN 40	15	5	7
DN 50	15	5	7
DN 75	19	7	7
DN 110	22	9	7
DN 125	26	12	7
DN 160	33	14	12

Tab. 5-1 Kohët e montimit në minuta individuale (EM)

Burimi: Kohët e montimit të Innung Spengler Sanitär- und

Heizungstechnik, Mynih, Botimi i 6-të i zgjeruar dhe ripërpunuar plotësisht

2005

5.3 Përshkrimi

Sistem për shkarkimin e ujërave të përdorur, i cili përbëhet nga tuba dhe aksesori përshtatës me izolim të zhurmës dhe rezistentë ndaj ujit të nxehtë RAUPIANO PLUS, të madhësive nga DN 40 deri në DN 200 me bashkues me gota prej materiali PP të përforcuar me minerale, si dhe aksesori për shtrimin si tubacione për ujërat e zeza brenda dhe jashtë ndërtesave sipas standardeve ÖNORM EN 12056, ÖNORM EN 752 dhe ÖNORM B 2501. Përmasat i korrespondojnë standardit ÖNORM EN 1451-1. Vetitë e sistemit për izolimin akustik, të cilat orientohen sipas kërkesave të direktivës 4100 të VDI-së (Izolimi i zhurmës në banesa - Kriteret për planifikimin dhe vlerësimin) ose të standardit DIN 4109 (Izolimi i zhurmës në ndërtimet e larta), vërtetohen nëpërmjet raportit të testimit nr. P-BA 6/2006 (me fashetën mbajtëse me izolim të zhurmës) ose P-BA 176/2006 (me kapësen standarde BIFIX 1301) të institutit Fraunhofer për fizikën e ndërtimit në Shtutgart.

Normat

ÖNORM EN 12056:

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur me funksionim nga forca e rëndesës brenda ndërtesave;

Pjesa 1: Të përgjithshme dhe përcaktimet e realizimit

Pjesa 2: Implantet e ujërave të zeza, Projektimi dhe llogaritja

Pjesa 3: Largimi i ujit nga çatitë, Projektimi dhe llogaritja

Pjesa 4: Stacionet e pompave për ujërat e përdorur, Projektimi dhe llogaritja

Pjesa 5: Instalimi dhe testimi, udhëzimet për vënien në punë dhe mirëmbajtja

ÖNORM EN 752:

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur jashtë ndërtesave

ÖNORM B 2501:

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur për ndërtesat

Direktiva plotësuese për projektimin, realizimin dhe testimin

ÖNORM EN 1451-1:

Sistemet e tubacioneve plastike për lëvizjen e ujërave të përdorur (të temperaturës së ulët dhe të lartë) brenda strukturës së ndërtesës – Polipropilen (PP);

Pjesa 1: Kërkesat për tubat, aksesori përshtatës dhe për sistemin e tubacioneve

Informacionet teknike të sistemit për shkarkimin e ujërave të përdorur RAUPIANO PLUS dhe të sistemit qendror për pastrimin me vakuum VACUCLEAN, si dhe normat, direktivat dhe rregullat e tjera të përfshira brenda tyre.

Aprovimet, garantimi i cilësisë

Aprovimi i përgjithshëm i ndërtimit të godinave Z-42.1-223 i Institutit Gjerman i Teknologjisë së Ndërtimit në Berlin.

Përveç monitorimit të vazhdueshëm të brendshëm, sipas lejes së ndërtimit të godinave, monitorimi i cilësisë kryhet nga TGM Vjenë (monitorimi i jashtëm) në bazë të një marrëveshjeje kontraktuale.

Tubat dhe aksesori përshtatës mbajnë shenjën e cilësisë së vendit të jashtëm të monitorimit.

Shtrimi

Sipas direktivave të shtrimit të këtij informacioni teknik në përputhje me udhëzimet e standardeve ÖNORM EN 12056, ÖNORM B 2501, ÖNORM EN 752 dhe të direktivës 4100 të VDI-së ose të DIN 4109.

Garantimi i cilësisë

REHAU është certifikuar midis të tjerash për teknologjinë e ndërtimit dhe të banesave sipas standardit DIN ISO 9001. Ky certifikim vlen si për departamentin e prodhimit, ashtu edhe për departamentin teknik dhe e tregtisë.

Tekstet e publikimit

Tekstet e publikimit në formatet PDF dhe Word mund t'i gjeni për shkarkim në adresën e internetit www.rehau.com.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

MONTIMI I RAUPIANO PLUS

6.1 Shkurtimi dhe prerja me kënd e tubave



Nuk lejohet shkurtimi i aksesorëve përshtatës.

1. Nëse nevojitet, shkurtojini tubat me prerës tubash të zakonshëm ose me një sharrë me dhëmbë të imët.
2. Bëjini prerjet në 90° nga aksi i tubit.
3. Për lidhjet në sistemin e tubave me fole bashkuese, prijini skajet e tubave me një vegël për prerje me kënd ose me një limë të trashë në një kënd rreth 15°.
4. Limoni dhe hiqni buzët e prera.



KUJDES

Rreziku i dëmeve materiale!

Në temperatura të ulëta, materiali i tubave RAU-PP i përforcuar me minerale ashtu si dhe materialet e tjera bëhet thyeshëm dhe rrjedhimisht më i ndjeshëm ndaj goditjeve.

Nëpërmjet recepturës së optimizuar të materialit, RAUPIANO PLUS shfaq një rezistencë të shkëlqyer ndaj të goditjes në të ftohtë. Për këtë arsye, RAUPIANO PLUS është etiketuar me simbolin e kristalit të akullit sipas ÖNORM EN 1451/1411.

6.2 Lidhja e aksesorëve përshtatës me tubat

1. Pastroni nga papastërtitë gominat hermetizuese, pjesën e brendshme të folesë dhe majat e tubave.
2. Lyejeni majën e tubit me një material rrëshqitës dhe shtyjeni deri në fund të folesë lidhëse.
3. Shënojeni majën e futur të tubit në këtë pozicion me një laps plumbi, dhjami ose tjetër.
4. Në rastin e tubave të gjatë (> 500 mm) tërhiqeni përsëri mbrapsht majën e tubit nga foleja me rreth 10 mm, për të lejuar hapësirën e zgjerimit për zgjerimin nga nxehtësia.
5. Në rastin e tubave të shkurtër (≤ 500 mm) dhe të aksesorëve përshtatës, shtyjeni majën e tubit plotësisht deri në fund të folesë.

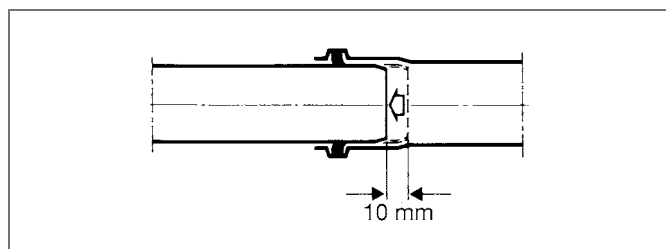


Fig. 6-1 Tërheqja mbrapsht e majës së tubit për hapësirën e zgjerimit



Nga tërheqja mbrapsht e majës së tubit nga foleja, ndryshimet e gjatësisë së tubit si rezultat i luhatjeve të temperaturës do të kompensohen në folët bashkuese.

Çdo gotë e tubit RAUPIANO PLUS mund të pranojë në këtë mënyrë ndryshimin e gjatësisë së një tubi uji deri në 3 m të gjatë (Koeficienti i zgjerimit linear sipas DIN 53752 në material në temperaturën 0 °C deri në 70 °C është 0,09 mm/(m·K)).

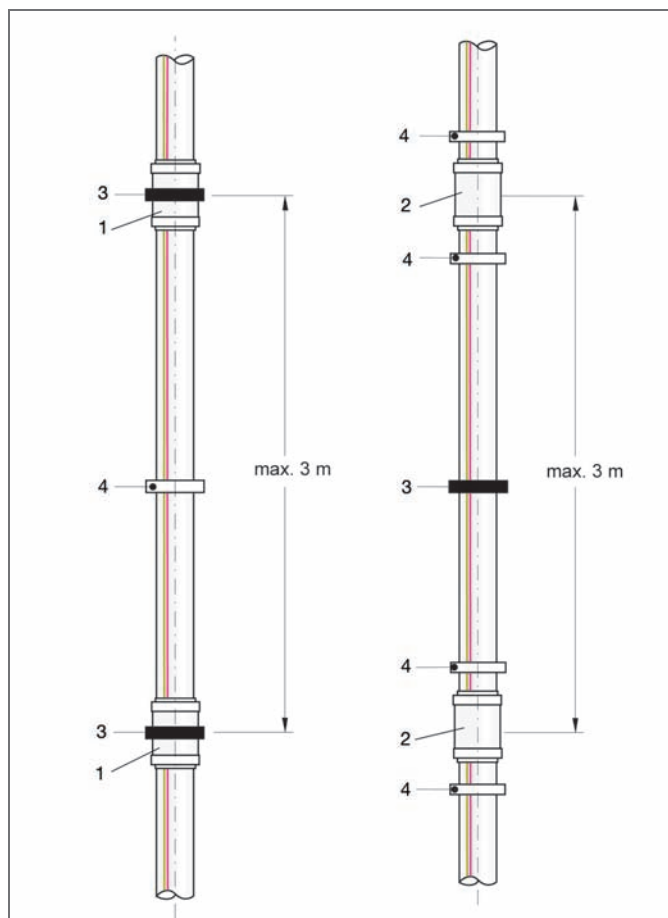


Fig. 6-2 Përdorimi i foleve bashkuese dyshe ose i manikotave bashkuese
 1 Bashkuesi me dy gota 3 Kapësja e mbërthimit
 2 Manikota bashkuese 4 Kapësja udhëzuese

6.3 Trajtimi i gjatësive të prerjes dhe i pjesëve të mbetura

Trajtimi i gjatësive të prerjes dhe i pjesëve të mbetura (tubat me funde të lëmuar) mund të realizohet me bashkues me dy gota dhe me manikotë bashkuese për një gjatësi maksimale tubi deri në 3 m. Këtu duhet të mbani gjithashtu parasysh hapësirën e mjaftueshme të zgjerimit në gotat e tubit.

6.4 Montimi vijues i aksesorëve përshtatës

Montimi vijues i aksesorëve përshtatës në një tubacion ekzistues është i mundshëm me anë të manikotave bashkuese me gota:

1. Tërhiqni jashtë mjaftueshëm copën e gjatë të tubit nga tubacioni:
Gjatësia e aksesorit përshtatës + 2 x diametrin e jashtëm të tubit
2. Limoni skajet e tubit.
3. Shtyjeni manikotën bashkuese me gota në të gjithë gjatësinë e saj në njërin skaj të tubit.
4. Shtyjeni aksesorin përshtatës brenda skajit tjetër të tubit.
5. Përshtatni dhe limoni pjesën bashkuese në hapësirën e mbetur të bashkimit të tubit.
6. Shtyjeni plotësisht manikotën e dytë bashkuese në pjesën bashkuese.
7. Futni pjesën bashkuese dhe mbyllini të dyja hapësirat duke shtyrë manikotat bashkuese me gota. Përdorni lubrifikant që rrëshqitja të jetë më lehtë.

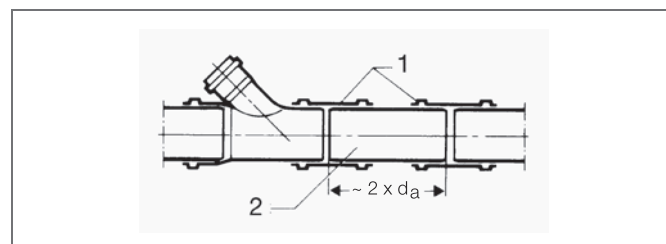


Fig. 6-3 Montimi i aksesorit përshtatës
 1 Manikota bashkuese me gota
 2 Pjesa bashkuese
 d_a Diametri i jashtëm i tubit

6.5 Lidhja e kompleteve të shkarkimit

Ekzistojnë tre mundësi për lidhjen e kompleteve të shkarkimit (p.sh. e bllokuesve të aromave) në tubat e shkarkimit ose aksesorët përshtatës RAUPIANO PLUS:

- Rakordi bashkues RAUPIANO PLUS
- Bashkuesi sifon RAUPIANO PLUS
- Lidhja direkte në aksesorin përshtatës RAUPIANO PLUS nëpërmjet gominës me buzë të trasha

Rakordi bashkues RAUPIANO PLUS



Fig. 6-4 Rakordi bashkues RAUPIANO PLUS me gominë

1. Futni gominën në pjesën e zgjeruar të rakordit bashkues.
2. Lyeni me lubrifikant sipërfaqet e brendshme të gominës (buzët izoluese).
3. Futni brenda gominës vrimën e tubit të kompletit të shkarkimit.

Bashkuesi sifon RAUPIANO PLUS



Fig. 6-5 Bashkuesi sifon RAUPIANO PLUS me gominë

1. Futni gominën në pjesën e zgjeruar të bashkuesit sifon.
2. Lyeni me lubrifikant sipërfaqet e brendshme të gominës (buzët izoluese).
3. Futni brenda gominës vrimën e tubit të kompletit të shkarkimit.

Lidhja direkte në aksesorin bashkues RAUPIANO PLUS

1. Hiqni nga aksesori bashkues guarnicionin e vendosur.
2. Shtyni brenda bashkuesit me gotë gominën me buzë të trasha.
3. Futni brenda gominës vrimën e tubit të kompletit të shkarkimit.

6.6 Rakordet bashkuese në tubat prej gize/materiali të huaj



Fig. 6-6 Rakordet bashkuese për diametrat e jashtëm të njëjtë DN110/DN110



Fig. 6-7 Rakordet bashkuese për diametra të jashtëm të ndryshëm DN110/DN 90

Lidhja e tubave RAUPIANO PLUS me tubat prej gize dhe me tubat me materiale të tjera në teknologjinë e shkarkimit të ujërave kryhet me anë të rakordeve bashkuese speciale. Këto rakorde bashkuese përbëhen nga një guarnicion elastomërik, i cili mbërthehet në skajet e tubave me anë të dy fashetave shtrënguese prej inoksi.

Rakordet bashkuese ofrohen për zgjidhjet e mundshme të mëposhtme:

- Lidhje e tubave me të njëjtin diametër të jashtëm (DN 110/DN 110)
- Lidhja e tubave me diametra të jashtëm të ndryshëm (DN 110/DN 90)

Rakordet bashkuese mund të përdoren në instalimet e reja dhe në rinovimet e instalimeve.

6.7 Lidhja fleksibël në ajrosësin në çati



Fig. 6-8 Lidhja fleksibël në ajrosësin e çatisë

Lidhja fleksibël bën të mundur kalimin nga ajrosësit në çati në tubacionet e ajrimit RAUPIANO PLUS të një impianti për shkarkimin e ujërave të përdorur.



- Evitimi i kostove të larta për aksesoret përshtatës
- Reduktimi i kohës së montimit

Pjesa bashkuese fleksibël e kombinuar prej materiali PP është e përshtatshme për lidhjen e tubave RAUPIANO PLUS me diametrat e mëposhtëm:

- DN 75
- DN 90
- DN 110

6.8 Pastrimi i sistemit të tubit të shkarkimit



Fig. 6-9 Tubi i pastrimit RAUPIANO PLUS

Nëpërmjet instalimit të tubave të pastrimit bëhet i mundur pastrimi mekanik i sistemit të tubacioneve për shkarkimin e ujërave të përdorur.

Pas montimit të tubit të pastrimit, shtrëngoni fort kapakun me filetë me guarnicionin e vendosur.



Gjatë pastrimit mekanik mos përdorni asnjë pajisje pastrimi me buzë të mprehta.

6.9 Shtrimi i tubacioneve në shtresat e instalimit

Në shtresat e instalimit, tubat e shkarkimit dhe aksesorët përshtatës RAUPIANO PLUS mund të shtrohen pa siguruar izolim shtesë të zhurmës nga struktura fizike. Izolimet e tubacioneve të ujërave të përdorur dhe të nxehtë janë të nevojshme vetëm në raste të veçanta (p.sh. largimi i ujit nga çatia me tubacione të brendshme).

Ndërtojini vendet e kalimit në mur dhe tavan me materiale izoluese të zakonshme të zhurmës së strukturës fizike, të cilat janë të mbrojtura nga lagështia, me qëllim që t'i ndani tubacionet nga njëri-tjetri për sa i përket aspektit akustik.

6.10 Shtrimi i tubacioneve në mure



Për krijimin e pjesëve të futura dhe të kanaleve në mur duhen ndjekur rregullat në ÖNORM B 2206 dhe ÖNORM B 3350.

- Kanalet në mur duhen hapur në atë mënyrë që tubacionet të mund të shtrohen pa u fërkuar me murin.
- Evitoni urat e zhurmës midis murit dhe tubit.

Nëse tubat do të mbulohen drejtpërdrejt me llaç pa përdorimin e një mbajtëseje llaçi (p.sh. rrjetë me copa tulle, rrjetë metalike) pa përdorimin e një veshjeje mbrojtëse:

- Rrethoni paraprakisht në të gjitha anët tubat dhe aksesorët përshtatës me materiale fleksibël si p.sh. lesh mineral ose lesh xhami, ose me tuba izolues komercialë të zakonshëm.
- Kur përdorni mbajtëse llaçi, mbyllni më parë kanalin p.sh. me lesh mineral. Në këtë mënyrë do të evitohen urat e zhurmës midis tubit dhe murit gjatë hedhjes së llaçit.
- Në vendet ku nga ndikimi i jashtëm temperatura shkojnë mbi 90°C, duhen marrë masat e nevojshme për izolimin e nxehtësisë për t'i mbrojtur tubat dhe aksesorët përshtatës nga ndikimi i temperaturës së lartë.

6.11 Shtrimi i tubacioneve në beton



Në rastin e vendosjes në beton, rekomandohet që tubacionet të ndahen nga struktura fizike në aspektin akustik nëpërmjet përdorimit të materialeve izoluese të zakonshme të zhurmës së strukturës fizike, të cilat janë të mbrojtura nga lagështia dhe që kanë një trashësi më të madhe se 4 mm. Megjithatë, duhet marrë në konsideratë edhe kufizimi i efektit të izolimit akustik.

- Bashkujini pjesët e tubacioneve në mënyrë të tillë që të parandalohet ndryshimi i gjatësisë (pozicionit) të tyre gjatë hedhjes së betonit.
- Bëni kujdes për hapësirat e mjaftueshme të zgjerimit gjatë shtrimit të tubacionit.
- Izoloni vrimat e manikotës bashkuese me shirit ngjitës në mënyrë që të mos betoni.
- Bllokojini vrimat e tubave përpara hedhjes së betonit.



KUJDES

Rreziku i dëmeve materiale!

Dëmtimi i tubacioneve!

- Evitoni mbështetjen e peshës së betonit mbi tubacion nëpërmjet masave paraprake për shpërndarjen e ngarkesës, duke përdorur p.sh.:
 - Distancues në rastin e skarave të betonit
 - Kuti mbajtëse
 - Konsola
- Evitoni shkeljen e tubit gjatë betonimit.

6.12 Shtrimi mbi tavanet e varur

Shtrimi mbi tavanet e varur kërkon masa paraprake shtesë për shkak të instalimit të veçantë, në mënyrë që të garantohet niveli më i lartë i mbrojtjes ndaj zhurmës.

Izolimi mund të kryhet me tuba efikasë për izolimin e zhurmës (p.sh. kombinimi i tubave prej shkume me pore të hapura ose pllakat me fije minerale me trashësi prej rreth 30 mm dhe me fletë speciale të rënda). Megjithatë zakonisht bëhet fjalë për sisteme komplekse në tavane, për sa i përket mbrojtjes nga zhurma duhen marrë edhe udhëzimet e prodhuesit të tavanit.

6.13 Kalimi përmes tavaneve

Kalimet përmes tavaneve duhet krijuar të tillë që të jenë hermetikë ndaj lagështirës dhe zhurmës.

Kur në dysheme do të përdoret asfalt i derdhur:

Mbrojini pjesët e zbuluara të tubacionit duke i mbuluar me veshje mbuluese, me tuba mbrojtës ose duke i rrethuar me materiale që izolojnë nxehtësinë.

6.14 Shtrimi si tubacion i brendshëm i shkarkimit të ujit të shiut

Gjatë përdorimit si tubacion shkarkimi për ujin e shiut nga brenda ndërtesës ekziston rreziku i formimit të kondensimit. Kondensimi ndodh për shembull kur uji i ftohtë i shiut e ul temperaturën e murit ku kalon tubacioni nën temperaturën e pikës së djersitjes së ajrit të mjedisit. Lagështia nga ajri i mjedisit kondensohet më pas mbi sipërfaqen e tubit.

Për këtë arsye, të gjitha tubacionet në ndërtesa, ku mund të ekzistojë rreziku i kondensimit, parashikohen me materiale izoluese të kondensimit.

Izolimi i tubacioneve grumbulluese në qilar mund të mos aplikohet kur nuk ekziston më rreziku i formimit të kondensimit. Zakonisht ky është rasti kur në tubat e ekspozuar të shkarkimit të ujit të shiut në një qilar pa ngrohje, kompensimi i temperaturës ka ndodhur në tubacionin e shkarkimit.

Materialet izoluese të kondensimit

Si izolues për kondensimin këshillohen materialet me qeliza të mbyllura që kanë rezistencë të lartë ndaj difuzionit të avullit nga uji. Nëse përdoren materiale me qeliza të hapura ose me fibra, këto duhet të kenë një shtresë të jashtme të padepërtueshme nga lagështia të ngjitur fort me materialin izolues.

- Mbyllni fort hermetikisht të gjitha vendet e përplasjes, të kanaleve, të prerjes dhe skajet e izolimit.
- Pritni materialin izolues në pjesën e bashkimit.
- Nxirreni materialin e izolimit mbi vendin e bashkimit dhe më pas ngjiteni atë fort në mënyrë hermetike me materialin izolues ngjitur.

Mbërthimi i tubacionit të brendshëm të shkarkimit të ujit të shiut

Për të parandaluar rrëshqitjen mënjane të tubacioneve, tek tubi duhet vendosur një kapëse sigurie direkt poshtë kapëses mbajtëse.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

MBËRTHIMI I RAUPIANO PLUS

Për të arritur izolimin optimal akustik, gjatë montimit përdorni vetëm pajisjet e mbërthimit RAUPIANO PLUS.

Tubacionet e shkarkimit të ujërave RAUPIANO PLUS duhet të instalohen pa tendosje.

7.1 Fasheta mbajtëse për tubacionet shkarkuese vertikale

Fasheta mbajtëse e patentuar me izolim të zhurmës përbëhet nga një kapëse mbajtëse dhe një kapëse fiksuese. Zakonisht, për çdo kat është e mjaftueshme një fashetë mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike.

1. Vendoseni fashetën fiksuese përreth tubit dhe mbylleni.
2. Montojeni fashetën mbajtëse në mur.



Fig. 7-1 Fasheta mbajtëse e montuar, e hapur



Në pjesën e mbylljes së fashetës mbajtëse përdoret një distancator, e cila garanton kapësja të mbyllet plotësisht. Në këtë mënyrë garantohej që lidhja akustike të jetë shumë e dobët.

3. Hapni kapësen mbajtëse, futni tubin me kapësen fiksuese dhe mbylleni kapësen mbajtëse.



Fig. 7-2 Mbyllja e kapëses mbajtëse

Pas instalimit kapësja fiksuese vendoset në të gjithë sipërfaqen mbi kapësen mbajtëse. Në këtë mënyrë arrihet një ndarje optimale e zhurmës.



Fig. 7-3 Fasheta mbajtëse e instaluar plotësisht

7.2 Skema për mbërthimin e tubacioneve shkarkuese vertikale

Skema për mbërthimin e zakonshëm të një tubacioni shkarkues vertikal me izolim akustik me RAUPIANO PLUS paraqitet grafikisht (shikoni fig. 7-4).

Kalimi në tubacionin grumbullues

1. Kalimi nga tubacioni i shkarkimit në tubacionin grumbullues realizohet duke përdorur dy bërryla 45° me një seksion zbutës të vendosur midis tyre (tubi i shkarkimit RAUPIANO PLUS 250 mm).
2. Për të minimizuar distancën nga tavan, bashkuesin me gotë të bërrylit të sipërm 45° kapeni në pjesën e tavanit.
3. Nëse nevojitet, përdorni një manikotë zjarrduruese.

Kati mbi tubacionin grumbullues

1. Pas kalimit nëpër tavan vendosni degëzuesin.
2. Tubin e shkarkimit RAUPIANO PLUS mateni në atë mënyrë që gota e tubit të pozicionohet direkt nën mbulimin e katit dhe futeni atë në gotën e sipërme të degëzuesit.
3. Instaloni fashetën mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike poshtë gotës së tubit të shkarkimit RAUPIANO PLUS.
4. Montoni një kapëse udhëzuese poshtë kësaj fashete mbajtëse në një distancë sa rreth 2/3 e gjatësisë së tubit.



Kapësja udhëzuese lejon lëvizjen e lirë për së gjati të tubit të shkarkimit RAUPIANO PLUS.

Nuk është e nevojshme që fasheta mbajtëse të montohet direkt poshtë gotës së tubit.

5. Bëni kalimin përmes tavanit deri në katin tjetër me anë të një tubi RAUPIANO PLUS me gjatësi të shkurtër.

Katet vijuese

1. Pas kalimit nëpër tavan vendosni degëzuesin.
2. Matni dhe pritni gjatësinë e tubit RAUPIANO PLUS për kalimin nëpër tavan deri në katin tjetër dhe më pas futeni brenda degëzuesit.
3. Instaloni nën tavan tek tubi i shkarkimit RAUPIANO PLUS fashetën mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike.
4. Montoni një kapëse udhëzuese poshtë kësaj fashete mbajtëse në një distancë sa rreth 2/3 e gjatësisë së tubit.



Kapësja udhëzuese lejon lëvizjen e lirë për së gjati të tubit të shkarkimit RAUPIANO PLUS.

Nuk është e nevojshme që fasheta mbajtëse të montohet direkt poshtë gotës së tubit.

Nuk nevojitet ndonjë mbërthim shtesë. Gjithashtu, kalimi nëpër tavan me tub të shkurtër (≤ 500 mm) ose degëzuesi i katit nuk ka nevojë për ndonjë mbërthim të veçantë.

Alternativat për kalimin nëpër tavan

Për kalimin nëpër tavan në kate të ndryshme mund të përdoren edhe tubat e shkurtër. Në këtë rast, skema e mbërthimit nuk ndryshon.

Sigurimi shtesë

Për të siguruar që tubacioni të mos rrëshqasë mënjatë, duhen përdorur kapëse sigurie shtesë, të cilat vendosen direkt poshtë fashetave mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike:

- në shtëpitë me një familje vetëm në katin e sipërm
- në ndërtesat e tjera, një në çdo 3 kate

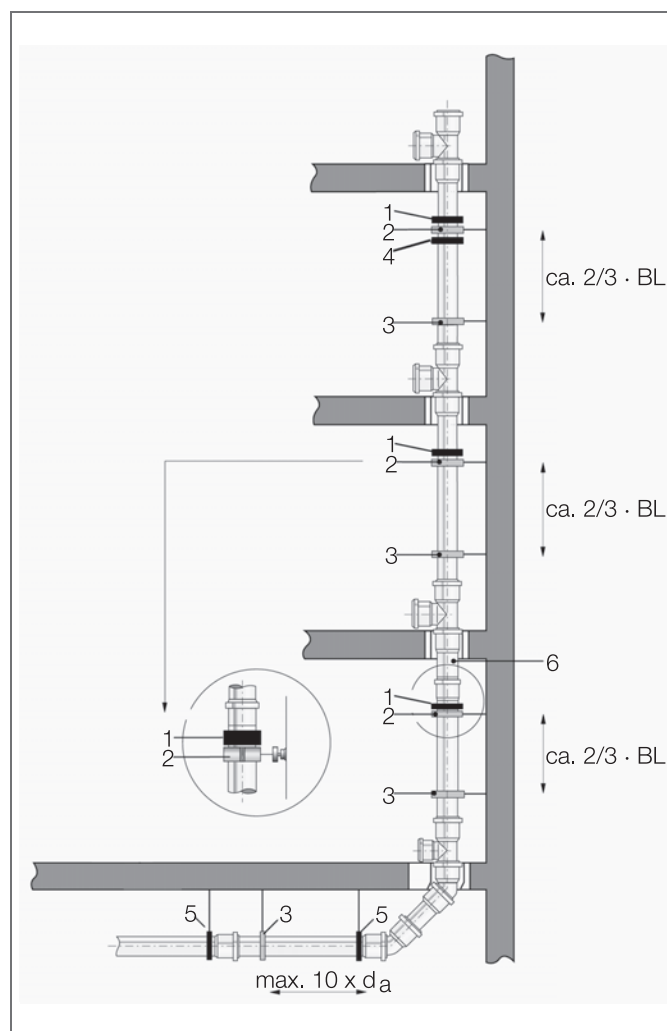


Fig. 7-4

Skema e instalimit të tubacionit të shkarkimit

- 1 Kapësja fiksuese
 - 2 Kapësja mbajtëse
 - 3 Kapësja udhëzuese
 - 4 Kapësja siguroese
 - 5 Kapësja mbërthyesë
 - 6 Tubat e shkurtër RAUPIANO PLUS ($BL \leq 500$ mm)
- BL Gjatësia e montimit
 d_a Diametri i jashtëm i tubit

7.3 Skema për mbërthimin e tubacioneve horizontale

Skema për mbërthimin e zakonshëm të tubacionit horizontal me izolim akustik RAUPIANO PLUS paraqitet grafikisht (shikoni fig. 7-5).



Fashetat mbajtëse me izolim të zhurmës nga struktura fizike nuk janë të nevojshme në tubacionin që qëndron shtrirë.

- Në tubacionet horizontale (Gjatësi $\leq 10 \times$ diametri i jashtëm të tubit) montohen kapësen mbërthyesë direkt ngjitur me gotën e tubit.
- Në tubacionet horizontale më të gjata (Gjatësia $> 10 \times$ diametri i jashtëm i tubit) montoni kapëse udhëzuese shtesë:
 - Distanca midis kapëses mbërthyesë dhe kapëseve udhëzuese nuk duhet të jetë më e madhe sesa dhjetëfishi i diametrit të jashtëm të tubit d_a (shikoni fig. 7-5): Distanca $\leq 10 \times d_a$.

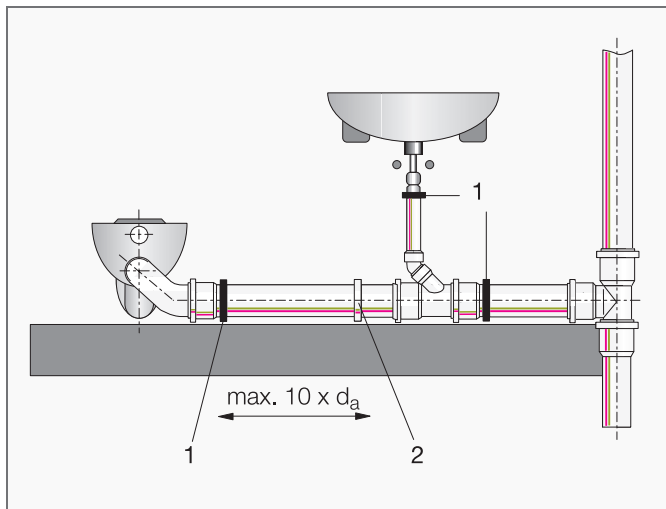


Fig. 7-5 Skema e instalimit të tubacionit horizontal

1 Kapësja mbërthyesë

2 Kapësja udhëzuese

d_a Diametri i jashtëm i tubit

7.4 Tubat e shkurtër dhe aksesoret përshtatës

Nëse seksione të ndryshme të tubacionit formohen me aksesore përshtatës ose me tuba të shkurtër:

- Parandaloni rrëshqitjen mënjatë të tubit me kapësen mbërthyesë.
- Sigurohuni që tubat të mos dalin nga ndalesat e gotave.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

SHTRIMI NË TOKË

RAUPIANO PLUS është i përshtatshëm për shtrim edhe në tokë. Shtrimi lejohet brenda dhe jashtë strukturës së ndërtesave. Shtrimi bëhet sipas kërkesave statike.

Normat në fuqi

Për kërkesat e shtrimit duhen ndjekur normat që janë të cituara në shtojcë, dhe në veçanti ÖNORM EN 1610. Kjo normë përshkruan shtrimin dhe testimin e tubacioneve dhe të kanaleve të ujit të përdorur, të cilat zakonisht janë të shtruara nën tokë dhe që funksionojnë sipas kushteve të lëvizjes së lirë.

- ÖNORM EN 1610
- ÖNORM EN 12056
- ÖNORM EN 752
- ÖNORM B 2501

8.1 Të përgjithshme

Duhet të ndiqen rregullat e njohura të përgjithshme në lidhje me ndërtimin e kanalizimeve të ndryshme. Duhet të sigurohet një trajtim i kujdesshëm dhe profesional i tubave dhe aksesorëve përshtatës gjatë transportimit, magazinimit dhe gjatë shtrimit.

Për shtrimin e tubacioneve duhet të kontraktohen vetëm punëtorë specialistë, të cilët kanë përvojë në shtrimin e tubacioneve plastike.



Duhen mbajtur parasysh:

- Rregullat e parandalimit të aksidenteve në punë nga shoqatat profesionale
- Rregullat e qarkullimit rrugor
- Nëse nevojitet, kërkesat specifike të lidhura me projektin
- Përcaktimet përkatëse, të cilat përfshihen në rregulloret ose në rregullat teknike

8.2 Gërmimet për tubat

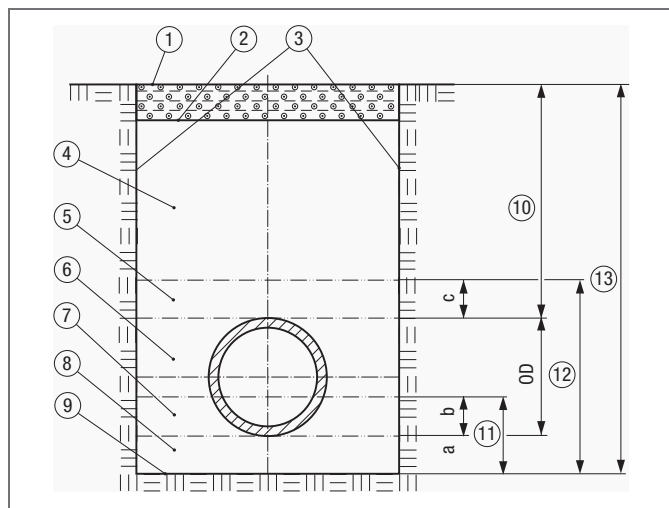


Fig. 8-1

Paraqitje skematike e gërmimit për tubat

- 1 Sipërfaqja
- 2 Konstruksioni i poshtëm i rrugës ose mbulimit (zakonisht e pranishme)
- 3 Muret e gërmimit
- 4 Mbushja kryesore
- 5 Mbulimi
- 6 Materiali mbushës anësor
- 7 Shtresa e sipërme e shtratit
- 8 Shtresa e poshtme e shtratit
- 9 Tabani i gërmimit
- 10 Thellësia e shtresës së sipërme
- 11 Shtrati i thellë
- 12 Zona e thellë e tubit
- 13 Thellësia e gërmimit
- a Shtresa e thellë e ndërmjetme e shtratit mbështetës
- b Shtresa e thellë e sipërme e shtratit
- c Mbulimi i trashë
- OD Diametri i jashtëm tubi

Gërmimet për tubat duhet të bëhen sipas specifikimeve në ÖNORM EN 1610.

Për këtë duhet mbajtur parasysh:

- Të garantohet siguria e qëndrimit të gërmimit ose nëpërmjet përforcimit të përshtatshëm të pareteve anësore, ose nëpërmjet këndit të gërmimit, si dhe masave të tjera të nevojshme.
- Të përgatitet tabani i gërmimit sipas pjerrësisë së kërkuar.
- Të realizohen thellimet e nevojshme për lidhjen e tubave në shtresën e mbështetjes së tubit ose në tabanin e gërmimit, me qëllim që tubi të jetë i mbështetur në të gjithë gjatësinë e tij.
- Të garantohet një gjurmë e drejtë pa pengesa e tubacioneve.
- Të mbrohet tabani i gërmimit nga ndikimi i ngricës.
- Të mos përdoret material i ngrirë as sipër tubacioneve dhe as poshtë tyre.
- Veshja anësore e gërmimit duhet të hiqet sipas përlogaritjeve statike në mënyrë që tubi as të mos dëmtohet, as të mos lëvizë nga pozicioni i tij.

8.3 Zona e tubacionit

Në zonën e tubacionit bëhet fjalë për materialin rimbushës në pjesën e tubit RAUPIANO PLUS.

Zona e tubacionit përbëhet nga:

- Shtrati i tubit
- Materiali mbushës anësor
- Zona e mbulimit



Për një realizim të kujdesshëm të zonës së tubacionit duhet mbajtur parasysh, që përgjithësisht kjo përcakton aftësinë mbajtëse të tubit.

Zona e tubacionit duhet të realizohet në përputhje me llogaritjet statike duke u bazuar mbi dokumentacionin e projektit. Aftësia mbajtëse, siguria e qëndrimit ose gjendja e zonës së tubacionit nuk duhet të ndryshojnë nga ngjarjet e mëvonshme, si p.sh. ujërat nëntokësore ose heqja e përforcimit të gërmimit. Në këto raste janë të nevojshme masa shtesë për sigurinë me qëllim që të parandalohet depozitimi/zhvendosja e materialit mbushës.

8.3.1 Materialet inerte për zonën e tubacionit

Materialet inerte duhet të aprohohen nga të dhënat e projektit. Këtu mund të bëhet fjalë edhe për cilësinë e dheut në shesh, përshtatshmëria e të cilit provohet që më parë.

Gjatë zgjedhjes së materialeve inerte, si dhe të madhësisë së tyre dhe të çdo materiali përforcues, aspektet që duhen marrë në konsideratë janë:

- Diametri i tubit
- Materiali i tubit
- Trashësia e paretit (spesori) i tubit
- Karakteristikat e tokës

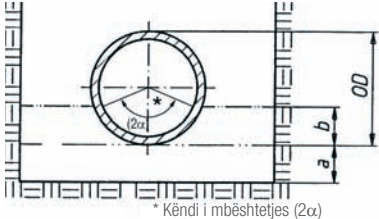
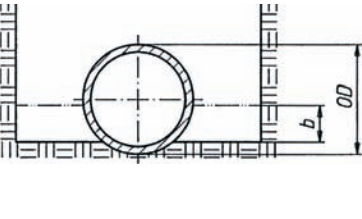
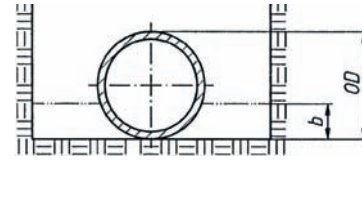
Materialet inerte për zonën e tubacionit përgjithësisht nuk duhet të përmbajnë materiale që janë më të mëdha se 22 mm. Duhet ndjekur ÖNORM EN 1610.

8.3.2 Shtrati i tubit

Shtrati i tubit përbëhet nga shtresa e sipërme dhe e poshtme e shtratit.

Gjerësia e shtratit të tubit duhet të korrespondojë me gjerësinë e gërmimit.

Sipas ÖNORM EN 1610 mund të dallohen 3 lloje shtrati:

	Shtrati i tubit Lloji 1	Shtrati i tubit Lloji 2	Shtrati i tubit Lloji 3
Ndërtimi	 * Këndi i mbështetjes (2α) a Shtresa e poshtme e ndërmjetme e shtratit b Shtresa e sipërme e shtratit OD metri i jashtëm i tubit	 b Shtresa e sipërme e shtratit OD Diametri i jashtëm i tubit	 b Shtresa e sipërme e shtratit OD Diametri i jashtëm i tubit
Përdorimi	- I përshtatshëm për çdo zonë tubi - Tubi duhet të jetë i shtrirë mirë në të gjithë gjatësinë e tij	- I përshtatshëm për dhe uniform, relativisht i lirë dhe me kokrra të imëta - Toka duhet të lejojë një mbështetje të tubit në të gjithë gjatësinë e tij	- I përshtatshëm për dhe me kokrra relativisht të imëta - Toka duhet të lejojë një mbështetje të tubit në të gjithë gjatësinë e tij
Shtresa e poshtme e shtratit a	- Kushte normale të tokës: $a \geq 100 \text{ mm}$ - Tokë me gur ose e ngjeshur: $a \geq 150 \text{ mm}$	- Tubi shtrihet direkt mbi tabanin e gërmimit	- Tubi shtrihet direkt mbi tabanin e gërmimit
Shtresa e sipërme e shtratit b	Përcaktimi i trashësisë sipas përlogaritjes statike	Përcaktimi i trashësisë sipas përlogaritjes statike	Përcaktimi i trashësisë sipas përlogaritjes statike

Tab. 8-1 Llojet e shtrateve për tubat

Realizimi i veçantë i shtratit të tubit ose i konstruksionit mbajtës

Në rastin e tabanit të gërmimit me aftësi të vogël mbajtëse për shtrimin e tubit, si për shembull në rastin e dheut pa kapacitet mbajtës si torfa ose rëra e imët, janë të nevojshme masa të veçanta si p.sh.:

- Shkëmbimi i dheut me material tjetër inert
- Mbështetja e tubacionit mbi kolona etj.

Këto realizime duhet të përdoren vetëm kur përshtatshmëria e tyre vërtetohet nëpërmjet përlogaritjeve statike.

8.3.3 Mbushja e vendit

Për të evituar rënien e materialit të sipërfaqes, mbushja anësore dhe kryesore e vendit duhet të kryhet në përputhje me kërkesat e projektit.

8.3.4 Ngjeshja

Shkalla e ngjeshjes duhet të korrespondojë me përlogaritjen statike të kërkesave për llojin e tubacionit.



- Nëse kërkohet, ngjeshja e shtresës direkt sipër tubit mund të bëhet me dorë.
- Ngjeshja mekanike e materialit kryesor mbushës lejohet të realizohet vetëm kur është hedhur paraprakisht një shtresë me trashësi minimale prej 30 cm mbi sipërfaqen e tubacionit.
- Zgjedhja e pajisjeve të ngjeshjes, numri i proceseve të ngjeshjes, si dhe trashësia e shtresës që do të ngjishet duhet të përcaktohen në varësi të materialit që ngjishet dhe të llojit të tubacionit.
- Ngjeshja e materialit mbushës kryesor dhe anësor nëpërmjet lagies së vazhdueshme lejohet vetëm në raste të veçanta për tokat jo kohezive.

8.4 Lidhja me objektin

Lidhjet në objekte (p.sh. puseta) duhet kryer në mënyrë të bollshme. Këtu vihen në përdorim veshjet e jashtme të përshtatshme. Izolimi midis tubacionit dhe veshjes së jashtme realizohet nëpërmjet guarnicionit prej gome të integruar në veshjen e jashtme.

8.5 Kontrolli për rrjedhje



Kontrolli për rrjedhje duhet të bëhet sipas ÖNORM EN 1610.

Kontrolli për rrjedhje realizohet pas heqjes së përforsimit dhe pas rimbushjes së gërmimit.

Prova me ujë

1. Kryeni një kontroll me sy dhe mbylljen e sigurt të të gjitha vrimave.
2. Mbushni ngadalë me ujë tubacionin ose seksionin e përcaktuar të tubit dhe nxirrni jashtë komplet ajrin.
3. Kur të arrihet presioni i provës prej 0,5 bar, lëreni për një 1 orë të mbushur plot.
4. Në fund, presionin e provës prej 0,5 bar mbajeni për 30 minuta të pandryshueshëm. Nëse nevojitet plotësoni humbjet e ujit.

Prova konsiderohet e kaluar kur sasitë e plota të ujit nuk kapërcejnë vlerat e mëposhtme për metër katror të sipërfaqes së brendshme:

- Tubacionet	0,15 litër
- Tubacionet me puseta	0,2 litër
- Tubacionet me puseta dhe vrima kontrolli	0,4 litër

Prova me ajër

Si alternativë, prova mund të kryhet edhe me ajër.



KUJDES

Rrezik lëndimi!

Nga rritja e presionit të ajrit, elementet bllokuese mund të lirohen në formën e shpërthimit.

Siguroeni një puthitje të fortë dhe hermetike të elementit bllokues.

Prova me ajër bëhet me dy presione ajri:

- Presioni fillestar është sa 110% e presionit të provës
- Presioni i provës në varësi të procesit të provës dhe diametrit

1. Mbajeni të pandryshuar për rreth 5 minuta presionin fillestar.
2. Në fund ulni presionin e ajrit dhe presionin e provës.
3. Nisni kohën e provës mbani shënim rënien e presionit brenda kohës së provës.

Prova konsiderohet e kaluar kur rënia e presionit është brenda kufijve të lejuar. Parametrat e provës mund të merren nga ÖNORM EN 1610/ Tabela 3.

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

CERTIFIKIMET

RAUPIANO PLUS është certifikuar midis të tjerash edhe nga institutet e testimit që vijojnë më poshtë:



Gjermani



Gjermani



Suedi



Norvegji



Finlandë



Rusi



Danimarkë



Danimarkë



Poloni



Austri



Hungari



Malajzi

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

TË DHËNAT TEKNIKE

Materiali	PP-MD i përforcuar me minerale (tubat dhe aksesoret përshtatës)	
Diapazoni i përmasave	DN 40 – DN 200	
Fushat e përdorimit	Tubacione për shkarkimin e ujërave të përdorur brenda ndërtesave, si dhe për shtrim brenda dhe jashtë strukturës së ndërtesës	
Qëndrueshmëria kimike	Baza PP	sipas DIN 8078
	Jo ujë i përdorur që përmban benzinë ose benzol	
	Guarnicionet izoluese me SBR	DIN 4060, ÖNORM EN 681-1
Sfera e përdorimit	Për ujërat e përdorur me vlerë pH 2 – 12 Temperatura e ujit të përdorur deri në 95°C (për kohët e shkurtër) ose 90°C (ngarkesë të vazhdueshme)	
Dendësia	Tubi	1,9 g/cm ³
	Aksesoret	1,1 – 1,9 g/cm ³
Zgjerimi mesatar në gjatësi	0,09 mm/m-k	DIN 53752
Fortësia e paretit rrethor	> 4 kN/m ²	DIN EN ISO 9969
Rezistenca në tërheqje	> 16 N/mm ²	DIN EN ISO 527-3
Zgjatimi deri në pikën e këputjes	rreth 150 %	DIN EN ISO 527-3
Moduli elektro. i tërheqjes	rreth 2700 N/mm ²	DIN EN ISO 527-2
MFR 190/5	rreth 1,7 g/10 min	DIN EN ISO 1133
MFR 230/2,16	rreth 0,82 g/10 min	DIN EN ISO 1133
Hermeticiteti	1 bar (kolonë uji 10 m)	sipas kërkesës së certifikatës së testimit deri në 1 bar
Ndërtimi i tubit	Tub me konstrukt novator me 3 shtresa - Shtresa e jashtme me PP, rezistente ndaj tronditjes dhe goditjes - Shtresa e mesit shumë e fortë me PP të mbushur me minerale - Shtresa e brendshme rezistente ndaj fërkimit dhe jashtëzakonisht e lëmuar Aksesoret përshtatës - Me optimizim të masës në pjesën e kthimit për një izolim akustik më të lartë DN 90 – DN 125	
Përbërësit halogjenë	Pa halogjen (asnjë F, Cl, Br, J)	
Lidhja	Bashkues me gota me guarnicion rrethor me buzë të shkallëzuar, të vendosura që në fabrikë	
Sjellja ndaj zjarrit	B2 (normalisht i ndezshëm)	sipas DIN 4102
Pajtueshmëria e sistemit	Nuk nevojitet asnjë pjesë speciale kalimi për tubat HT ose KG	
Normat	Testimi i sistemit duke u bazuar në standardin ÖNORM EN 1451-1	
Izolimi akustik	Testimi sipas DIN EN 14366, Raporti i testimit të Institutit Fraunhofer për Fizikën e Ndërtimit:	
	P-BA 6/2006	me fashetën mbajtëse maks. 17 dB(A) në 4 litër/sek
	P-BA 176/2006	me kapëse standarde maks. 24 dB(A) në 4 litër/sek
Aprovimi	Institutit Gjerman i Teknologjisë së Ndërtimit	ABZ 42.1-223
Monitorimi i huaj	Instituti Shtetëror i Kërkimeve, Vjenë (Staatliche Versuchsanstalt Wien TGM)	
Ngarkesa e zjarrit	Përveç MPA-së është përcaktuar edhe ngarkesa e zjarrit e RAUPIANO PLUS. Ajo është	
	- 14 992 kJ/kg	
	Transmetimi në një tub RAUPIANO PLUS DN 110:	
	- 7,9 kWh/m	
	- 28 464,8 kJ/m	

SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

QËNDRUESHMËRIA KIMIKE

Tubi dhe aksesorët përshtatës

Të dhënat shërbejnë vetëm për orientimin fillestar mbi qëndrueshmërinë kimike të materialit (jo për një ndikim të mundshëm të agjentëve agresivë) dhe nuk vlejnë në mënyrë implicite për të gjitha rastet e përdorimit. Në rastin e kushteve të tensionit dhe të pranisë së kimikateve në të njëjtën kohë, sjellja mekanike e materialit mund të ndikohet (plasaritje nga tensionet e brendshme-gërryerje).

Guarnicioni rrethor prej gome

Llojet e përdorura të gomës shfaqin në përgjithësi një qëndrueshmëri të mirë ndaj kimikateve, por megjithatë përbërësit e estereve, ketoneve dhe të hidrokarbureve aromatike dhe klorinuara mund të kenë ndikim të fortë në ujërat e përdorur, gjë e cila mund të çojë dëmtim të lidhjes kimike të tyre.

Në rastet e dyshimta, këshillohet që përshtatshmëria e tubit, aksesorit përshtatës dhe e materialit izolues të testohet në pajisjet ekzistuese ose të verifikohet në laborator. Nëse nevojitet, mund të këshilloheni me departamentin tonë teknik.

Legjenda e tabelave

b = e qëndrueshme

bb = e qëndrueshme në mënyrë të kushtëzuar

u = e paqëndrueshme

– = nuk është testuar

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
1,2-diklorethan	100	20	u
2-propen-1-ol	96	20	b
	96	60	b
Acetaldehid + acid acetik	90/10	20	–
Acetaldehid, i ujshëm	40	40	b
Acetaldeid, koncentrat	100	20	–
Acetat plumbi, i ujshëm	i ngopur me	50	b
	ngrohje	40	b
	i holluar	60	b
	i holluar	60	b
	i ngopur		
Aceton	100	20	b
	100	60	b
Aceton, i ujshëm	Gjurmë	20	b
Acid acetik i akullt	100	20	b
	100	40	b
Acid acetik, i koncentruar	95	40	–
Acid acetik, i ujshëm	deri në 25	40	b
	deri në 25	60	b
	25–60	60	b
	80	40	b
Acid adipik, i ujshëm	i ngopur	20	b
	i ngopur	60	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Acid arsenik, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	80	40	b
	80	60	b
Acid benzoik, i ujshëm	çfarëdo	20	b
	çfarëdo	40	b
	çfarëdo	60	b
Acid borik, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Acid butirik, i ujshëm	20	20	b
	koncentr.	20	b
Acid diglikonik, i ujshëm	30	60	b
	i ngopur	20	b
Acid disulfurik	10	20	u
Acid formik	100	20	b
	100	60	bb
Acid formik, i ujshëm	deri në 50	40	b
	50	60	b
Acid fosforik, i ujshëm	deri në 30	40	b
	deri në 30	60	b
	40	60	b
	80	20	b
	80	60	b
Acid glikolik, i ujshëm	37	20	b

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Acid hekzafluorosilicik, i ujshëm	deri në 32	60	–
Acid hidrobromik, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	48	60	b
Acid hidrofluorik, i ujshëm	deri në 40	20	b
	40	60	b
	60	20	b
	70	20	b
Acid karbonik, i lagësht	çfarëdo	40	b
	çfarëdo	60	b
Acid karbonik, i thatë	100	60	b
Acid karbonik, i ujshëm poshtë mbipresionit atmosferik 8	i ngopur	20	–
Acid kloracetik (mono)	100	40	b
	100	60	–
Acid kloracetik (mono), i ujshëm	85	20	b
Acid klorhidrik, i ujshëm	deri në 30	40	b
	deri në 30	60	b
	mbi 30	20	b
	mbi 30	60	b
Acid klorik, i ujshëm	1	40	–
	1	60	–
	10	40	–
	10	60	–
	20	40	–
	20	60	–
Acid klorisulfurik	100	20	u
Acid kromik, i ujshëm	deri në 50	40	–
	deri në 50	60	bb
Acid kromik/Acid sulfurik/Ujë	50/15/35	40	u
	50/15/35	60	u
Acid laktik I (Acid sulfurik/Acid nitrik/Ujë)	48/49/3	20	u
	48/49/3	40	u
	50/50/0	20	u
	50/50/0	40	u
	10/20/70	50	bb
	10/87/3	20	u
	50/31/19	30	u
Acid laktik, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	90	60	b
Acid maleik, i ujshëm	i ngopur	40	b
	i ngopur	60	b
	35	40	b
Acid malik, i ujshëm	1	20	b
Acid metilsulfurik, i ujshëm	deri në 50	20	b
	deri në 50	40	b
	100	40	–
	100	60	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Acid nitrik, i ujshëm	deri në 30	50	b
	30/50	50	u
	98	20	u
	98	60	u
Acid oksalik, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Acid perklorik, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	–
Acid pikrik, i ujshëm	1	20	b
Acid silicik, i ujshëm	çfarëdo	60	b
Acid stearik	100	60	bb
Acid sulfurik, i ujshëm	deri në 40	40	b
	deri në 40	60	b
	70	20	b
	70	60	bb
	80–90	40	bb
	96	20	b
	96	60	u
Acid tartarik, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	b
Acid yndyror	i zakonshëm	60	bb
Acid yndyror i farave të palmës	100	60	–
Acide yndyrore	100	60	bb
Acidi citrik, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	b
Acis antrakuinon-sulfonik, i ujshëm	Suspension	30	b
Alkool i yndyrës së kokosit	100	20	b
	100	60	bb
Alkool propargilik, i ujshëm	7	60	b
Alkoole acidesh yndyrore	100	60	bb
Amoniak, i gaztë	100	60	b
Amoniak, lëng	100	20	b
Anhidrid i acidit acetik	100	20	b
	100	40	bb
	100	60	bb
Anilinë, e pastër	100	20	b
	100	60	b
Anilinë, e ujshme	i ngopur	20	b
	i ngopur	60	b
Antiforminë, e ujshme	2	20	–
Avuj acidi disulfurik	i ulët	20	bb
	i lartë	20	u
Avuj bromi	minimal	20	u
Banja fiksuese për fotografitë	i zakonshëm	40	b
Benzaldehid, i ujshëm	0,1	60	–
Benzinë	100	60	u

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Benzoat natriumi, i ujshëm	deri në 10 deri në 10 36	40 60 60	b b b
Benzol	100	20	bb
Bikromat kaliumi, i ujshëm	40	20	b
Birrë	i zakonshëm	20	b
Bisulfit natriumi, i ujshëm	i holluar i holluar i ngopur	40 60 60	b b b
Boraks, i ujshëm	i holluar i holluar i ngopur	40 60 60	b b b
Borat kaliumi, i ujshëm	1 1	40 60	b b
Brandy	i zakonshëm	20	b
Brom, lëng	100	20	u
Bromat kaliumi, i ujshëm	deri në 10 deri në 10	40 60	b b
Bromur kaliumi, i ujshëm	i holluar i holluar i ngopur	40 60 60	b b b
Butadien	100	60	–
Butan, gaz	50	20	b
Butandiol	deri në 100	20	–
Butandiol, i ujshëm	deri në 10 deri në 10 deri në 10	20 40 60	b b b
Butanol	deri në 100 deri në 100 deri në 100	20 40 60	b b bb
Butilacetat	100	20	bb
Butilen, lëng	100	20	–
Butilfenol	100	20	b
Butindiol	deri në 100	40	–
Cianid kaliumi, i ujshëm	deri në 10 deri në 10 i ngopur	40 60 60	b b b
Cikloheksanol	100	20	b
Cikloheksanon	100	20	b
Clophene	i zakonshëm i zakonshëm	20 60	– –
Dekstrinë, e ujshme	i ngopur 18	20 60	b b
Densodrin W	i zakonshëm	60	–
Dhjamë	100 100	20 60	b b
Dietileter	100	20	bb
Dimetilaminë, lëng	100	30	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Dioksid squfuri, i lagësht dhe i ujshëm	çfarëdo 50 çfarëdo	40 50 60	b b b
Dioksid squfuri, i thatë	çfarëdo	60	b
Dioksid squfuri, i ujshëm poshtë mbipresionit atmosferik 8	i ngopur	20	–
Dioksid squfuri, lëng	100 100 100	–10 20 60	– b b
Dispersione Acronal	i zakonshëm	20	–
Ekstrakt errësues prej celuloze	standard	20	b
Ekstrakt errësues, bimor	standard	20	b
Emulsion yndyre gjedhi, i sulfuruar	i zakonshëm	20	–
Emulsione parafine	i zakonshëm i zakonshëm	20 40	– –
Emulsione për fotografitë	çfarëdo	40	–
Erëza melase	Sipas përqend.	60	b
Etanol (brumi i fermentimit)	sipas praktikës së zakonshme sipas praktikës së zakonshme	40 60	b –
Etanol + Acid acetik (brumi i fermentimit)	sipas praktikës së zakonshme	20	b
Etanol, i denatruar (me 2% Toluol)	96	20	bb
Etanol, i ujshëm	çfarëdo 96	20 60	b b
Etil ester i acidit acetik	100 100	20 60	bb u
Etil ester i acidit acetik	100	20	–
Etil ester i acidit akrilik	100	20	–
Fenilhidrazinë	100 100	20 60	bb –
Fenol, i ujshëm	deri në 90 1	45 20	b –
Fluorur amoni, i ujshëm	deri në 20 deri në 20	20 60	b b
Fluorur bakri, i ujshëm	2	50	b
Formaldehid, i ujshëm	i holluar i holluar 40	40 60 30	b b b
Fosfid hidrogjeni	100	20	–
Fosgjen, gaz	100 100	20 60	bb bb
Fosgjen, lëng	100	20	u
Freon	100	20	bb
Gaz furre, i thatë	çfarëdo	60	b
Gaze që përmbajnë H ₂ CO ₃	çfarëdo	60	b

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Gaze që përmbajnë H ₂ S ₂ O ₇	i ulët	20	–
	i lartë	20	u
Gaze që përmbajnë H ₂ SO ₄ , i lagësht çfarëdo		60	b
Gaze që përmbajnë HCl	çfarëdo	60	b
Gaze që përmbajnë HF	Gjurmë	60	b
Gaze që përmbajnë NO _x	Gjurmë	60	b
	i lartë	60	–
Gaze që përmbajnë SO ₂	i ulët	60	b
	50	50	–
Gaze të oksidit të nitrogjenit	koncentr.	20	b
	koncentr.	60	–
Glicerinë, e ujshme	çfarëdo	60	b
Glicinë, e ujshme	10	40	b
Glikol, i ujshëm	i zakonshëm	60	b
Glukozë, e ujshme	i ngopur	20	b
	i ngopur	60	b
Glukozë, e ujshme	i ngopur	20	b
	i ngopur	60	b
Hekzacianidoferrat kaliumi(II) dhe	i holluar	40	b
Hekzacianidoferrat kaliumi(II), i ujshëm	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Hekzantriol	i zakonshëm	60	b
Hidrogjen	100	60	b
Hidroksilaminësulfat, i ujshëm	deri në 12	35	b
	deri në 10	40	b
Hidrosulfit, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
Hipoklorit natriumi, i ujshëm	i holluar	20	b
Karbolineum nga pemë frutore, i ujshëm	Përqendr. i përdorur	20	–
Karbonat natriumi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klor, gaz, i lagësht	0,5	20	u
	1	20	u
	5	20	u
Klor, gaz, i thatë	100	20	u
Kloraminë, e ujshme	i holluar	20	–
Klorat kaliumi, i ujshëm	1	40	b
	1	60	b
Klorat natriumi, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	b
Klorhidrat aniline, i ujshëm	i ngopur	20	b
	i ngopur	60	b
Klorhidrat fenilhidrazine, i ujshëm	i ngopur	20	–
	i ngopur	60	–
Klorit natriumi, i ujshëm	50	20	b
	i holluar	60	u
Klormetil	100	20	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Klorur alumini	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur amoni, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur antimoni, i ujshëm	90	20	b
Klorur hekuri, i ujshëm	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur kaliumi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur kaliumi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur kallaji(II), i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur magnezi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Klorur metileni	100	20	u
Klorur tionili	100	20	u
Klorur zinku, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Konjak	i zakonshëm	20	b
Kresol, i ujshëm	deri në 90	45	–
Kripë fertilizimi, e ujshme	deri në 10	40	b
	deri në 10	60	b
	i ngopur	60	b
Kripë gjelle, e ujshme	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Kromat kaliumi, i ujshëm	40	20	b
Krotonaldehid	100	20	b
Ksilol	100	20	u
Likere	i zakonshëm	20	b
Malt majaje	Sipas përqend.	40	b
	Sipas përqend.	60	b
Melasë	Sipas përqend.	20	b
	Sipas përqend.	60	b
Mersol D	Sipas përqend.	40	–
Metanol	100	40	b
	100	60	b
Metilaminë, e ujshme	32	20	b
Mowilith D	i zakonshëm	20	–
Nekal, BX, i ujshëm	i holluar	40	–
	i holluar	60	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Ngjitës glutine	Sipas përqend.	20	b
	Sipas përqend.	60	b
Ngjyruet birre	i zakonshëm	60	b
Nikotinë, e ujshme	Përqendr. i përdorur	20	–
Niseshte, e ujshme	çfarëdo	40	b
	çfarëdo	60	b
Nitrat amoni, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Nitrat argjendi, i ujshëm	deri në 8	40	b
	deri në 8	60	b
Nitrat kalciumi, i ujshëm	50	40	b
Nitrat kaliumi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Oksid etileni, lëng	100	20	–
Oksigjen	çfarëdo	60	–
Ozon	100	20	bb
	10	30	b
Pentoksid fosfori	100	20	b
Permanganat kaliumi, i ujshëm	deri në 6	20	b
	deri në 6	40	b
	deri në 6	60	b
	deri në 18	40	–
Peroksid hidrogjeni, i ujshëm	deri në 30	20	b
	deri në 20	50	b
Persulfat kaliumi, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	40	b
	i ngopur	60	b
Përzierje benzinë-benzol	80/20	20	bb
Potas, i ujshëm	i ngopur	40	–
Preparate nikotine, të ujshme	Përqendr. i përdorur	20	–
Propan, gaz	100	20	–
Propan, lëng	100	20	–
Qumësht	i zakonshëm	20	b
Ramasit	i zakonshëm	20	–
	i zakonshëm	40	–
Shap, i ujshëm	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
	i ngopur	60	b
Shurup glukoze	Sipas përqend.	60	b
Sidër	i zakonshëm	20	b
Sodë kaustike, e ujshme	deri në 40	40	b
	deri në 40	60	b
	50/60	60	b

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Solucion amoniaku	i ngopur me	40	b
	ngrohje	60	b
	i ngopur me		
Solucion bisulfit që përmban SO ₂	ngrohje		
	i ngopur me	50	b
Sulfat alumini, i ujshëm	ngrohje		
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfat amoni, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfat bakri, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfat magnezi, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfat nikeli, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfat zinku, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfid natriumi, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfit amoni, i ujshëm	i ngopur	60	b
	i holluar	40	b
	i holluar	60	b
Sulfur hidrogjeni, i thatë	i ngopur	60	b
Sulfur hidrogjeni, i ujshëm	100	60	b
	i ngopur me	40	b
	ngrohje	60	b
Sulfur karboni	i ngopur me		
	ngrohje		
	i ngopur me		
Tanigan ekstra A, i ujshëm	ngrohje		
Tanigan ekstra B, i ujshëm	i ngopur me	40	–
Tanigan ekstra D, i ujshëm	ngrohje	60	–
Tanigan ekstra F, i ujshëm	i ngopur	40	–
Tanigan U, i ujshëm	i ngopur	60	–
Tetraetil plumbi	i ngopur	60	–
Tetraklorur, teknik	100	20	b
Toluol	100	20	u
Tretësira Acronal	100	20	u
	i zakonshëm	20	–

Reagenti	Përqendrimi %	Temp. °C	RAU-PP
Tretësirë hipoklorit natriumi, 12,5% klor aktiv	Përqendr. i përdorur Përqendr. i përdorur	40 60	– bb
Tretësirë kaliumi, i ujshëm	deri në 40 deri në 40 50/60	40 60 60	b b b
Tretësirë sapuni, e ujshme	e koncentruar e koncentruar	20 60	b b
Trietanolaminë	100	20	b
Trikloretien	100	20	u
Triklorur fosfori	100	20	b
Trilone	i zakonshëm	60	–
Trimetilolpropan, i ujshëm	deri në 10 deri në 10 i zakonshëm i zakonshëm	40 60 40 60	– – b b
Tul fruti	Sipas përqend.	20	b
Ujë	100 100	40 60	b b
Ujë deti	– –	40 60	b b
Ujë me klor	i ngopur	20	bb
Ure, e ujshme	deri në 10 deri në 10 33	40 60 60	b b b
Urinë	normal normal	40 60	b b
Uthull (uthull vere)	handsübl. i zakonshëm i zakonshëm	40 50 60	b b b
Vajra dhe yndyra	i zakonshëm	60	bb
Verë, e kuqe dhe e bardhë	i zakonshëm	20	b
Vinil acetat	100	20	b
Zhvillues për fotografitë	i zakonshëm	40	b

12 SISTEMI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË PËRDORUR RAUPIANO PLUS

NORMAT, UDHËZIMET DHE DIREKTIVAT

ÖNORM B 2501

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur për ndërtesat
Direktiva plotësuese për projektimin, realizimin dhe testimin

DIN 4060

Guarnicionet izoluese elastomere për lidhjen e tubave të kanaleve dhe të tubacioneve të ujërave të zeza, kërkesat dhe testimet

DIN 4102

Sjellja ndaj zjarrit e materialeve inerte dhe e përbërësve

ÖNORM B 8115

Izolimi i zhurmës dhe akustika në ndërtimet e larta

ÖNORM EN 476

Kërkesa të përgjithshme për përbërësit e kanaleve dhe të tubacioneve të ujërave të zeza për sistemet e shkarkimit me funksionim nga forca e rëndesës

ÖNORM EN 681

Izoluesit elastomerikë
Kërkesat e materialit për izoluesit e tubacioneve për përdorim në furnizimin me ujë dhe largimin e ujërave të zeza

ÖNORM EN 752

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur jashtë ndërtesave

ÖNORM EN 1451

Sistemet e tubacioneve plastike për lëvizjen e ujërave të përdorur (të temperaturës së ulët dhe të lartë) brenda strukturës së ndërtesës – Polipropilen (PP)

ÖNORM EN 1610

Shtrimi dhe testimi i i kanaleve dhe i tubacioneve të shkarkimit të ujërave të zeza

ÖNORM EN 12056

Implantet e shkarkimit të ujërave të përdorur me funksionim nga forca e rëndesës brenda ndërtesave

Direktive 4100 e VDI-së

Izolimi i zhurmës në banesa - Kriteret për planifikimin dhe vlerësimin

Aprovimet

Vlerësimi TGM sipas ÖNORM EN 1451
Tubat dhe aksesoret përshtatës RAUPIANO PLUS
Aprovimi Nr. 07051615-2
Sistemi i manikotave zjarrduruese REHAU PLUS
Aprovimi Nr. 06071903
Sistemi "kompakt" i manikotave zjarrduruese REHAU
Aprovimi Nr. 07051615-1
Sistemi i manikotave zjarrduruese me kënd REHAU

Kohët e montimit sanitar

Innung Spengler, Sanitär- und Heizungstechnik, Mynih
Botimi i 6-të i zgjeruar dhe i ripunuar plotësisht, 2005

Softueri RAUCAD i REHAU EN 12056

ÖNORM B 2206

Punimet e murit dhe të transferimit

ÖNORM B 3350

Muret mbajtës
Llogaritja, vlerësimi dhe realizimi

[illegible]

Shënime:

[illegible]

Për sa kohë parashikohet një qëllim përdorimi i ndryshëm nga qëllimi i vlefshëm i përdorimit, i cili përshkruhet në këtë Informacion teknik, përdoruesi duhet të këshillohet me REHAU-n dhe përpara përdorimit të marrë një aprovim të qartë me shkrim nga REHAU. Nëse kjo nuk ndodh, atëherë përgjegjësia e përdorimit është krejtësisht vetëm e përdoruesit. Në këtë rast, përdorimi, shfrytëzimi dhe trajtimi i produktit janë jashtë mundësisë sonë të kontrollit. Megjithatë, nëse lind ndonjë detyrim për sa i përket garancisë, atëherë për të gjitha dëmet ai kufizohet vetëm në vlerën e mallit të dërguar nga ne dhe të përdorur nga ju.

Pretendimet e ngritura mbi deklaratimet e ofruara për garancinë, do të jenë të pavlefshme në rastin e qëllimeve të përdorimit që nuk përshkruhen në informacionet teknike.

E drejta e ndryshimeve teknike është e rezervuar

Dokumenti mbrohet nga ligji për të drejtën e autorit. Për këtë arsye, të gjitha të drejtat që lindin prej saj, veçanërisht ajo e përkthimit, e riprintimit, e marrjes së fotove, e transferimit, e riprodhimit me mënyra mekanike ose të ngjashme, si dhe ruajtja në pajisjet e përpunimit të të dhënave, janë të rezervuara.

REHAU SALES OFFICES

AE: Dubai, Phone: +9714 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, Phone: +54 11 489860-00, buenosaires@rehau.com **AT: Linz**, Phone: +43 732 381610-0, linz@rehau.com **Vienna**, Phone: +43 2236 24684, wien@rehau.com
AU: Adelaide, Phone: +61 8 82990031, adelaide@rehau.com **Brisbane**, Phone: +61 7 38897522, brisbane@rehau.com **Melbourne**, Phone: +61 3 95875544, melbourne@rehau.com **Perth**, Phone: +61 8 94564311, perth@rehau.com
Sydney, Phone: +61 2 87414500, sydney@rehau.com **BA: Sarajevo**, Phone: +387 33 475-500, sarajevo@rehau.com **BE: Brussels**, Phone: +32 16 3999-11, bruxelles@rehau.com **BG: Sofia**, Phone: +359 2 89204-71, sofia@rehau.com
BR: Arapongas, Phone: +55 43 3152 2004, arapongas@rehau.com **Belo Horizonte**, Phone: +55 31 33097737, belohorizonte@rehau.com **Caxias do Sul**, Phone: +55 54 32146606, caxias@rehau.com **Mirassol**, Phone: +55 17 32535190, mirassol@rehau.com **Sao Paulo**, Phone: +55 11 461339- 22, saopaulo@rehau.com **BY: Minsk**, Phone: +375 17 2450209, minsk@rehau.com **CA: Moncton**, Phone: +1 506 5382346, moncton@rehau.com **Montreal**, Phone: +1 514 9050345, montreal@rehau.com **St. John's**, Phone: +1 709 7473909, stjohns@rehau.com **Toronto**, Phone: +1 905 3353284, toronto@rehau.com **Vancouver**, Phone: +1 604 6264666, vancouver@rehau.com **Winnipeg**, Phone: +1 204 6972028, winnipeg@rehau.com **CH: Berne**, Phone: +41 31 7202-120, bern@rehau.com **Vevey**, Phone: + 41 21 94826-36, vevey@rehau.com **Zurich**, Phone: +41 44 83979-79, zuerich@rehau.com **CL: Santiago**, Phone: +56 2 540-1900, santiago@rehau.com **CN: Guangzhou**, Phone: +86 20 87760343, guangzhou@rehau.com **Beijing**, Phone: +86 10 64282956, beijing@rehau.com **Shanghai**, Phone: +86 21 63551155, shanghai@rehau.com **C0: Bogota**, Phone: +57 1415 7590, bogota@rehau.com **CZ: Prague**, Phone: +420 2 72190-111, praha@rehau.com **DE: Berlin**, Phone: +49 30 66766-0, berlin@rehau.com **Bielefeld**, Phone: +49 521 20840-0, bielefeld@rehau.com **Bochum**, Phone: +49 234 68903-0, bochum@rehau.com **Frankfurt**, Phone: +49 6074 4090-0, frankfurt@rehau.com **Hamburg**, Phone: +49 40 733402-100, hamburg@rehau.com **Leipzig**, Phone: +49 34292 82-0, leipzig@rehau.com **Munich**, Phone: +49 8102 86-0, muenchen@rehau.com **Nuremberg**, Phone: +49 9131 93408-0, nuernberg@rehau.com **Stuttgart**, Phone: +49 7159 1601-0, stuttgart@rehau.com **DK: Copenhagen**, Phone: +45 46 7737-00, kobenhavn@rehau.com **EE: Tallinn**, Phone: +372 6 0258-50, tallinn@rehau.com **ES: Barcelona**, Phone: +34 93 6353-500, barcelona@rehau.com **Bilbao**, Phone: +34 94 45386-36, bilbao@rehau.com **Madrid**, Phone: +34 91 6839425, madrid@rehau.com **FI: Helsinki**, Phone: +358 9 877099-00, helsinki@rehau.com **FR: Agen**, Phone: +33 5536958-69, agen@rehau.com **Lyon**, Phone: +33 472026-300, lyon@rehau.com **Metz**, Phone: +33 3870585-00, metz@rehau.com **Paris**, Phone: +33 1 348364-50, paris@rehau.com **Rennes**, Phone: +33 2 996521-30, rennes@rehau.com **GE: Tiflis**, Phone: +995 32 559909, tbilisi@rehau.com **GB: Glasgow**, Phone: +44 1698 50 3700, glasgow@rehau.com **Manchester**, Phone: +44 161 7777-400, manchester@rehau.com **Slough**, Phone: +44 1753 5885-00, slough@rehau.com **GR: Athens**, Phone: +30 210 6682-500, athens@rehau.com **HR: Zagreb**, Phone: +385 1 3444-711, zagreb@rehau.com **HU: Budapest**, Phone: +36 23 5307-00, budapest@rehau.com **ID: Jakarta**, Phone: +62 21 89902266, jakarta@rehau.com **IE: Dublin**, Phone: +353 1 816502-0, dublin@rehau.com **IN: New Delhi**, Phone: +91 11 450 44700, newdelhi@rehau.com **Mumbai**, Phone: +91 22 67922929, mumbai@rehau.com **IT: Milan**, Phone: +39 02 95941-1, milano@rehau.com **Pesaro**, Phone: +39 0721 2006-11, pesaro@rehau.com **Rome**, Phone: +39 06 900613-11, roma@rehau.com **Treviso**, Phone: +39 0422 7265-11, treviso@rehau.com **KR: Seoul**, Phone: +82 2 5011656, seoul@rehau.com **KZ: Almaty**, Phone: +7 727 394 1304, almaty@rehau.com **LT: Vilnius**, Phone: +3 705 24614-00, vilnius@rehau.com **LV: Riga**, Phone: +3 71 67 609080, riga@rehau.com **MA: Casablanca**, Phone: +212 522 250593, casablanca@rehau.com **MK: Skopje**, Phone: +3 892 2402-670, skopje@rehau.com **MX: Celaya**, Phone: +52 461 61880-00, celaya@rehau.com **Monterrey**, Phone: +52 81 81210-130, monterrey@rehau.com **NL: Nijkerk**, Phone: +31 33 24799-11, nijkerk@rehau.com **NO: Oslo**, Phone: +47 22 5141-50, oslo@rehau.com **NZ: Auckland**, Phone: +64 9 2722264, auckland@rehau.com **PE: Lima**, Phone: +51 1 2261713, lima@rehau.com **PL: Katowice**, Phone: +48 32 7755-100, katowice@rehau.com **Poznań**, Phone: +48 61 849-8400, poznan@rehau.com **Warsaw**, Phone: +48 22 2056-300, warszawa@rehau.com **PO: Lisbon**, Phone: +3 51 21 94972-20, lisboa@rehau.com **TW: Taipei**, Phone: +886 2 87803899, taipei@rehau.com **RO: Bacau**, Phone: +40 234 512066, bacau@rehau.com **Bucharest**, Phone: +40 21 2665180, bucuresti@rehau.com **Cluj**, Phone: +40 264 415211, clujnapoca@rehau.com **RU: Chabarovsk**, Phone: +7 4212 411218, chabarowsk@rehau.com **Yekaterinburg**, Phone: +7 343 2535305, jekatarinburg@rehau.com **Krasnodar**, Phone: +7 861 2103636, krasnodar@rehau.com **Moscow**, Phone: +7 495 6632060, moscow@rehau.com **Nizhny Novgorod**, Phone: +7813 786927, nischnijnovgorod@rehau.com **Novosibirsk**, Phone: +7 383 2000353, nowosibirsk@rehau.com **Rostov-on-Don**, Phone: +7 8632 978444, rostow@rehau.com **Samara**, Phone: +7 8462 698058, samara@rehau.com **St. Petersburg**, Phone: +7 812 3266207, stpetersburg@rehau.com **RS: Belgrade**, Phone: +3 81 11 3770-301, beograd@rehau.com **SE: Örebro**, Phone: +46 19 2064-00, oerebro@rehau.com **SG: Singapore**, Phone: +65 63926006, singapore@rehau.com **SK: Bratislava**, Phone: +4 21 2 682091-10, bratislava@rehau.com **TH: Bangkok**, Phone: +66 2 7443155, bangkok@rehau.com **TR: Istanbul**, Phone: +90 212 35547-00, istanbul@rehau.com **UA: Dnepropetrowsk**, Phone: +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiev**, Phone: +380 44 4677710, kiev@rehau.com **Lviv**, Phone: +380 32 2244810, lviv@rehau.com **Odessa**, Phone: +380 48 7800708, odessa@rehau.com **US: Chicago**, Phone: +1 630 3173500, chicago@rehau.com **Detroit**, Phone: +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, Phone: +1 616 2856867, grandrapids@rehau.com **Greensboro**, Phone: +1 336 8522023, greensboro@rehau.com **Los Angeles**, Phone: +1 951 5499017, losangeles@rehau.com **Minneapolis**, Phone: +1 612 253 0576, minneapolis@rehau.com **ZA: Durban**, Phone: +27 31 657447, durban@rehau.com **Johannesburg**, Phone: +27 11 201-1300, johannesburg@rehau.com