

Technical Specification



न. नुः ४०-२०८२
पुस्तिका १२१ १४१ २६७८ ५५ १९९९
तेलो पुनरिक्षण: २०८३/०९/१९
घीयो पुनरिक्षण: २०८४/१०/०९



नेपाल गृष्मस्तर
NEPAL STANDARD

साईं हेन्सटी पोलिडिन पाइप
(खाने पानीको लागि प्रयोग हुने)

नेपाल सरकार
उदांग मन्त्रालय
नेपाल गृष्मस्तर तथा नापतीन विभाग



१. विषय

यम गुणस्तर प्रत्येकमा खानेपानीको साथि प्रयोग हुने हाइड्रोलिंग्स्टी प्रोत्तिष्ठित पाइपका निम्न विषयहर्मा आधिकारिक निरैशनह दिहन्छन् ।

- (क) बर्गीकरण,
- (ख) आवश्यकताहरू,
- (ग) परीक्षण विधिहरू
- (घ) निर्णायकका आधारहरू

सम्बन्धित उचोगदार असंत परीक्षण गरी गुणस्तर यकिन गरी सकारात्मक कच्चापदार्थ प्रयोग भएको

आच न समेतको अभिलेख गर्नु पर्नेछ ।

२. नामाकरण तथा बर्गीकरण

पाइपहर्मो बर्गीकरण 30° मे रे. को आधारमा हुने निम्नलिखित बकिंड प्रेसरहर्स लिङ्गका छन् ।

२.१ पाइपको नामाकरण गर्दा कच्चा पदार्थको घेड वर्ग, प्रेशर रेटिङ (Pressure rating

PN) र नामाइत बाहिरी व्यास (Nominal outside Diameter ; DN) लाई आधार बनाउनु पर्दछ । उदाहरणको लागि PE- 63, PN 2.5, DN -50 भन्नाले घेड ६३को कच्चा पदार्थ प्रेशर रेटिङ ०.२५ MPa (2.5 Kg/cm^2) र बाहिरको नामाइत व्यास ५० मि.मि. भन्ने बुझिन्छ ।

२.२ पाइप बनाउने पदार्थको घेडिङ गर्दा पदार्थको न्युनतम आवश्यक क्षमता (Minimum required strength, MRS)को आधारमा तालिका संख्या -० अनुसार गरिनेछ ।

तालिका संख्या -०

क्र.सं.	पदार्थको घेड	MRS(MPa) Maximum required strength at 20°C for 50 years	Maximum allowable hydrostatics design stress(σ_u ,(MPa*))	
			At 20°C	At 30°C
१.	PE-63	6.3	5.0	4.0
२.	PE-80	8.0	6.3	5.0
३.	PE-100	10.0	8.0	6.3

*नोट: १कि.ग्रा.मे.मी. 2 = ०.१ मे.पा.(मेर्गा पास्कल)को आधारमा ।

२.३ कच्चा पदार्थको घेडिङ सम्बन्धमा आपूर्तिकर्ता (suppliers) बाट प्राप्त सुचना

२.४ प्रेशर रेटिङ (Pressure rating , PN) को आधिकारिक पाइपलाइन नियमानुसार वर्गीकरण गर्न सकिनेछ ।

पि.एन.-२.५	०.२५ (२.५ कोजी मेरी ^२)
पि.एन.-४.०	०.४ (४.० कोजी मेरी ^२)
पि.एन.-६.०	०.६ (६.० कोजी मेरी ^२)
पि.एन.-१०.०	१.० (१०.० कोजी मेरी ^२)
पि.एन.-१२.५	१.२५ (१२.५ कोजी मेरी ^२)
पि.एन.-१६.०	१.६० (१६.० कोजी मेरी ^२)

२.५.१ पाइपको बकिंग प्रेशरगणना गदां ३०^० मेरेड कालागि प्रेशर कोर्फिमाइट १ मानिएको छ ।

सोभन्दा फरक तापकम कालागि चित्र म १ बमोजिम मम्बन्धित कोर्फिमाइटको आधारमा बकिंग प्रेशर गणना गर्नु पर्नेछ । (मात्रिकको रेखांश्चित्र न १ लाई तया चित्र १ दारा प्रतिस्थापित गरिएको ।)

चित्र संख्या -१

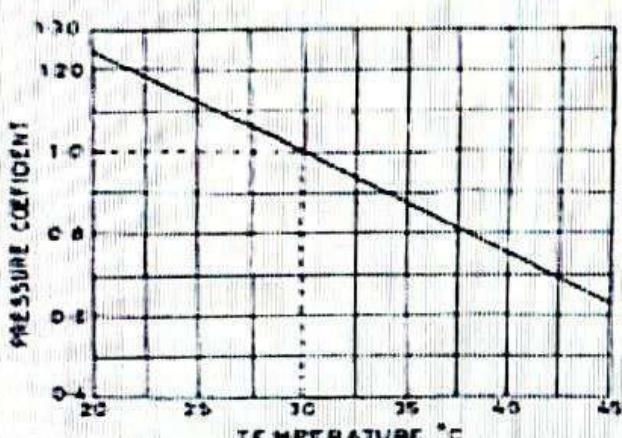


Fig. 1 Pressure Coefficient vs. Temperature

२.५ नामाङ्कित व्यास (Nominal Diameter, DN)

नियमानुसार व्यास भएका पाइपह मम्बन्ध निर्देशनहरू यसमा समेटिएका छन् । १६ मि.मि., २० मि.मि., २५ मि.मि., ३२ मि.मि., ४० मि.मि., ५० मि.मि., ६३ मि.मि., ७५ मि.मि., १० मि.मि., ११० मि.मि., १२५ मि.मि., १४० मि.मि., १६० मि.मि., १८० मि.मि., २०० मि.मि., २२५ मि.मि., २५० मि.मि., २८० मि.मि., ३१५ मि.मि., ३५५ मि.मि., ४०० मि.मि., ४५० मि.मि., ५०० मि.मि., ५६० मि.मि., ६१० मि.मि., ७०० मि.मि., ८०० मि.मि., ९०० मि.मि., १००० मि.मि. सम्म ।

१. वापरायकता (Requirements)

११ कच्चा पदार्थ (Raw material)

१११ पाईप बनाउनमा पर्योग गरिने कल्पना पश्चात् राइटेनिंगटी पोलिविनिलको घनत्व (Density) न्यूनतम ०.९० ग्राम/से मि^१ हुन एने छ।

३१२ पाईप उत्पादनमा प्रयोग गरिने हाइड्रेन्स्ट्री पांसिलिन्डा राईझिंग स्टेबिलाइजर (Stabilizer) एकी अस्कीडान्ट आदि स्वास्थ्यसाहं सार्वजनिक हुने कियमातो हनु मैदान र यो ज्ञा रोन ने तोकेको भीषा भित्र हनु पने छ। एकी अस्कीडान्टको मात्रा पदार्थको कम तीव्रताको ०.३५% अन्ना बढी हनु हुने, साथै ती एकी अस्कीडान्ट हल आई एस ओ १०१४१/१९.८२ से निर्देशन तरिकामा त्रिमात्रिम हनु पनेछ।

३।३ पाइप उत्पादन गर्न प्रयोग गरिने हाइड्रेनिटी पोलिअथिनमा राखिने कार्बन ल्याकको मात्रा २ देखि ३ प्रतिशत सम्म भाव हुनेहुँ र यो पोलिमरहु जंशनको व्यवधानमाने राखेको हुन् पठाउ । कार्बन ल्याक रोजिनमा समान, पनि मिथिन हुन् पर्नेहुँ योको पाइपली पार्टिक्यल माइक्रो १० देखि २५ ल्यानोपिटको हुन् पर्नेहुँ ।

३.१४ पाइप उत्पादन गर्ने प्रयोग गरिने हाइड्रोलिटी पोलिविनिलो मेन्ट फ्लो रेट (Melt Flow Rate) ०.४ देखि १.१ ग्राम / १० मिनेट ५ किलो ग्राम राखेका को विचमा हात पर्नेछ ।

१५ पाइप उत्पादन गर्ने प्रयोग गरिने हाइड्रेन्मटी पोमर्स्टिनमा पार्नीको मात्रा (Moisture) ०.१ प्रातशाल भन्दा बढी भएको हुन छैदैन।

११६ उत्पादक आफैनीमे गुड (Virgin) कच्चा पदार्थाट उत्पादन गरीएको पाइपको स्काप रिवर्क (Rework) को एका गुड (Virgin) कच्चा पदार्थामा बढीमा १० प्रतिशत सम्म मिसाउन सकिन्दैन्ति । तस्तै पर्नि अन्य प्रकारको स्काप / रिवर्क वा रिसाइकल्न्द पदार्थ प्रयोग गर्ने पड्न छैन ।

३.१.३ कच्चा पदार्थमा गेहोंको खुरानी (Total Ash) कोमात्रा (0.5%)। भल्ला कम हन पनेहू

३. शास्त्र (सामान्य आवश्यकता)

३२१ पाइपहर २०० फिटी मन्त्रीप्रेष्ठ देखि २२० फिटी मन्त्रीप्रेष्ठमा गांव सग वॉल्डिंग (Welding) ले प्रयोग किया।

३.२ पाहपारह कालो गगको हनु पर्नेद्दूर र यिनीहरु बो भित्री तथा घाहिरी भनहरु चिल्लो एवं निम्न शुट्टीहरु कुनै पर्न वसाएको हनु पर्नेद्दूर ।

(ब) नम्बांड तर्फ कोरिएको

(म) चक्केवाले ठार्ड (Cracks)

ग। आँखको (Twisted) अड्डा

पोट २: पाइपहर को धंगा को मोटाई हर 30° से प्या तिन बटे घेड़का लागि कमाए । ५०, ५० तथा ६३ से प्या को मुरक्किस बिंबिं प्रेसरमा आधारित छन् । उच्च तापक्रम हरमा बिंबिं प्रेसर घटाई जाने हन्दून ।

३.१ पाइपका नाप परिमाण (Dimensions of Pipes)

३.३.१ पाइपहन को बाहरी व्यास (Outer diameter) र तिनीहके धेगको मोटाई (Wall thickness) नामिका न. १ (क), १ (ब) तथा १ (ग) मा दिए भन्नसार तर्फ पर्नेछ ।

३३८ ११० मिमि मध्यको बाहिरी व्यास भएको पाइपको साथी पाइपहरु को व्यासम आपसम मध्यकोण हुने गरी निईएको दडी नापहरु को औसत व्यासमाई लिईनु पद्धि । ११० मिमि भन्दा बढी व्यासका पाइपहरु को लागि वर्कमफेरेन्स (Circumference) लाई ३१४२ से भाग गरी ०.१ मध्यको शुद्धता (Round off to nearest) मा गर्दी निइच्छन् ।

मर्कमफेरेम्स नापको लागि लचिलटेप (Flexible tape) प्रयोग गरिन्दू। अथवा मर्कमफेरेम्सलाई ३१४२ से पहिने नै जीप गरि निकाली बिलाई गरेको Circummeter (π-Tape) प्रयोग गरे पनि पाइपको वाहिरी व्यास नाप भरिन्दू। घोगाईको मोटाई नाप छेउमा बत भएको बत माइक्रो मिटर अथवा डायल मेटल प्रयोग गर्न भरिन्दू। यस्री नाप परिमाणाई ०.१ मिमि सम्म चल्त गरिनु पर्दैछ।

१.१.३ ओभलिट (Ovality)

पाइपको वाहिरी व्यास सम्बन्धी पारी दुई ठाउँमा नाप्दा परिमाणमा फरक भाउने नापि (Ovality) सो पाइपको आवायक व्यूनतम मोटाईको नाप परिमाण (Minimum) भन्दा बढी हुनु हुँदैन। π - Tape प्रयोग गरी वाहिरी व्यास नाप्दा ovality भएको व्यास नहुने हुरा, ovality नाप भन्दा व्यानिपर (Vernier calliper) अथवा सो कायंमा उपयुक्त अन्य स्वीकृत उपकरण प्रयोग गर्न भरिन्दू।

१.४ पाइपको तौल (Weight of pipe)

पाइपको तौल सम्बन्धी जानकारी Annex -A मा उल्लेख गरिएको छ। सो Annex -A जानकारी कोलाग मात्र हुनेछ।

१.५ कार्य सम्पादन सम्बन्धी आवश्यकताहरु

१.६ पाइपको तापांकिक गुणहरू (Hydraulic Characteristics)

परिशिष्ट (क) मा उल्लेखित परीक्षण विधि अनुसार इन्टरनल कीप रख्चर (Internal creep rupture) परीक्षण गर्दा, पाइपहरू को कुनै पनि ठाउँमा फुलेको, चुहाएको, अथवा टप-टपाएको हुनु हुँदैन र साथै परीक्षणको अवधि भर्नै पाइपहरू फुट्न हुँदैन। मात्र परीक्षण गर्ने परीक्षण भार (Stress), परीक्षण तापक्रम, परीक्षण अवधि समय आदि नामिका ने २ मा दिए अनुसार हुनु पर्नेछ।

तालिका नं २

परीक्षण	परीक्षण तापक्रम $^{\circ}\text{C}$	न्यूनतम अवधि धण्डा	परीक्षण भार मोरा (Induced stress in MPa)		
			PE-63	PE-80	PE-100
	टाइप	स्वीकार्य	स्वीकार्य	स्वीकार्य	स्वीकार्य
टाइप	८०	१६५	३.५	४.६	५.५
स्वीकार्य	८०	४८	३.८	४.९	५.७

१.७ रिम्बन्सन टेस्ट (Reversion Test) परिशिष्ट (क) मा उल्लेख भएको परीक्षा विधि अनुसार रिम्बन्सन टेस्ट गर्दा पाइपको लम्बाईमा आउने अन्तर ३ प्रतिशत भन्दा बढी हुनु हुँदैन।

१.८ ऋमर बल लाईमिट्रेशन परीक्षण (Overall Migration Test)

१.९ घनत्व (Density)

१.१० मेल्ट फ्लो रेट (Melt Flow Rate)

१.११ कार्बन ब्ल्याक कन्टेन्ट (Carbon Black Content and Dispersion)

१.१२ छरानीको भासा (Ash Content)

प्रत्येक व्याचको HDPE पाइप मार्फी उल्लेखित चारित्रकगुण इको सम्बन्धित परीक्षण विधि अनुसार परीक्षण गर्दा परीक्षण नातिजा तोकेको मापदण्ड अनुसार हुनु पर्नेछ।

१.१३ भण्डारण तथा पाइपहरूको आपूर्ति (Supply of pipes and storage)

१.१४ पाइपहरू लम्बाइलमा बा मिथि नान्कएको पमा आपूर्ति गर्न भरिन्दू ११ मि.मि. सम्म व्यास भएको पाइपहरू लम्बाइलमा आपूर्ति गर्ने पर्नेछ। भण्डारण गर्ने कोटा सका मुख्ता तथा गिर्खां तथा निका लम्बाइल नभएको हुनुपर्छ। पाइपलाई तह-नह बनाएर दुई बीटर सम्मको लम्बाइल तेल, अर्गानिक सालबेन्ट नपर्ने गरि राख्नु पर्दै। पाइपहरू को लम्बाइलको भित्री व्यास भो पाइपको वाहिरी व्यासको भन्दा धर्टीमा २५ गुणा दब्लू हुनु पर्ने छ। १३° मिमि भन्दा बढी व्यास भएका पाइपहरू लम्बाइलमा आपूर्ति गर्नु पर्नेछ। “यि हे १३ बाट निर्मित पाइपहरू का लागि” आपूर्ति गर्ने पाइपहरूको

नम्बाइ "साधारणतया" निम्न तालिका नं. ३ मा दिए अनुसार हुनेछ । यदिको कल्पना र उत्पादकको विचमा सम्भवीता भए "अनुसारको नम्बाइ गर्दी" पाईप ब्वाइलमा अथवा नम्बाइ आपूर्ति गर्ने सकिने छ । यस्री पाईप आपूर्ति गर्दा, पाईपहरूको होरक हेतु सिलिङ्ग प्लग (Sealing plug) प्रयोग गरि अथवा बेन्डीइ गरि बन्दगरिएको हुनु पर्नेछ ।

तालिका संख्या - ३

पाईपको जाहिरी व्यास मिमी.मा	डेशर रेटिङ	आपूर्ति गर्ने किलोम	नम्बाइ मिटरमा
१६	पि.एन.-१०,१२,५,१६	ब्वाइलमा	३००
२०	पि.एन.-१०,१२,५,१६	ब्वाइलमा	३००
२५	पि.एन.-१०,१२,५,१६	ब्वाइलमा	३००
३२	पि.एन.-१०,१२,५,१६	ब्वाइलमा	२००,१००
४०	पि.एन.-४,६,१०,१२,५,१६	नम्बाइ, ब्वाइल, ब्वाइलमा	५,१००,१००
५०	पि.एन.-४,६,१०,१२,५,१६	नम्बाइ, ब्वाइल, ब्वाइलमा	५,१००,५०
६३	पि.एन.-२,५४,६,१०,१२,५,१६	नम्बाइ, नम्बाइ ब्वाइल, ब्वाइलमा	५,५,५०, २५
७५			
१०			
११०			
१२५			
१४०			
१६०			
१८०			
२००			
२२५			
२५०			
२८०			
३१५			
४००			
४५०			
५००			
५६०			
६३०		(G)	
७१०			
८००			
९००			
१०००			

६३ मिमी.भन्दा माथीका भन्दा भाइजका पाईपहरू साधारणतया ५-५मिटरको नम्बाइमा आपूर्ति हुनेछ ।

८. नम्बाइ किने तथा परीक्षण (Sampling and test)

८.१ टाईप परीक्षण (Type Test)

कच्चा पदार्थको अवयव (Composition) भएको आउदा उत्पादन गर्ने प्रविधि फरक हुन्दा नया साइज र सिरिजको पाईप उत्पादन गर्दा टाईप परीक्षण गर्नु ढरी हुन आउद्दृ । यदि मापि उन्नीश्वित ढुनै पनि कुगामा फरक आएन भने, एक चाँटी मात्र टाईप परीक्षण गरि सो को रिकह खारेदकतामाने मात्र गरिएको क्षमतामा उत्पादकको उपलब्ध गराउनु पर्नेछ ।

८.१.१ टाईप परीक्षण गर्नुको निम्न विविध व्यासका ३ बटा पाईपका द्रश्याहरू खेपबाट छान्नु पर्नेछ ।

८.१.२ यस्री लिहाएका ३ बटा पाईपका द्रश्याहरू भाइ भालिका नो २ को भालिटी टेप्ट परीक्षणमा उल्लेख

भएको परीक्षण नापकम, परीक्षण अवधि ३ भारत नमुनाहरूले कम्तीमा बर्पको एक पहिले परीक्षण गर्नी त्वासिटी टेस्टको आवश्यकता पूरा गर्दैछ भने, ती नमुनाहरू टाइप टेस्टमा उत्तीर्ण भएको मानिने हु।

११.३ यदि पहिलो चोटीबो सो परीक्षणमा कुनै पनि नमुना फेल भएको खण्डमा, भको ३ बटा नमुनाहू लिइनु पर्दैन्दू। २ सो नमुनाहू फेरि परीक्षण गरिन्दून। यस परीक्षणमा यदि कुनै पनि नमुना फेल भएको सो नमुनाहरू टाइप टेस्टमा पार्थ भएको मानिने द्दन। यदि सो परीक्षणमा कुनै पनि नमुना फेल भएको खण्डमा टाइप परीक्षणमा फेल भएको मानिने हु। यन अवस्थामा उत्पादकले आफ्नो पाइपको गुणस्तर बढाउ पर्दू केरी टाइप टेस्ट पास गगडुन नमुनाहू उपस्थिरण गरिन्दू।

११.४ टाइप परीक्षण पास भएको एक बर्प पर्दू फेरि नमुनाहू टाइप टेस्ट खीक्त (Type test approval) को लागि परीक्षण गर्नु पर्नेछ।

१२ आक्सेटेन्स परीक्षण (Acceptance Test)

१२.१ खेप (Lot)

एउटे कन्साइनमेन्ट (Consignment) का कच्चा पदार्थ, एउटै प्रबार्ध र अवस्थामा उत्पादन गरिएका एउटे खाइंज र नम्बाइका सबै पाइपहरू बाट एक खेप बनाइन्दू।

१२.२ खेप गुणस्तर अनुरूप एको नियंत्रण गर्न हारेक खेपवाट छह छहू नमुनाहरू लिई परीक्षणहरू गर्नु पर्नेछ।

१२.३ दृष्टिगत तथा नाप परीक्षण आवश्यकताहरू (Visual and Dimensional Requirements)

१२.३.१ यस परीक्षणको लागि लिइने नमुनाहरूको सङ्ख्या तालिका न. ४ बन्नुपराह द्दनु पर्नेछ।

खेपवाटनमुना अकमबद्ध सङ्ख्या तालिका (Random number Table) अनुमार अकमबद्ध तरीका (Random Method) बाट लिइनु पर्नेछ।

१२.३.२ नियांयक आधार :

तालिका न. ४ कलम ३ अनुमार पाइपहरूको पहिलो नमुना लिइन्दू र यिनीहाँको दृष्टिगत र नाप परीक्षण दफा ३२ र ३३ का आवश्यकताहू अनुमार परीक्षण गरिन्दू। यदि यस परीक्षणमा फेल भएको नमुनाहाँको सङ्ख्या तालिका न. ४ को कलम न. ५ मा दिइएको बराबरी ब्रह्मात्र त्यो भन्दा कम भयो भने, नमुना लिएको सो छुप पास भएको मानिने हु। यदि फेल माएको नमुनाको सङ्ख्यातालिका न. ४ को कलम न. ६ मा दिइएको बराबरी अपार त्यां भन्दा बर्द्दा भयो भने सो नमुना लिएको खेप यस गुणस्तर अनुरूप नभएको मानी केल गरिन्दू। यदि सो फेल भएको पहिलो नमुनाको सङ्ख्या तालिका न. ४ को कलम न. ५ अकमबद्ध सङ्ख्या र कलम न. ६ रिंज्म्यन सङ्ख्याको वीचमा भयो भने, तालिका न. ४ को कलम न. ३ मा दिइए अनुमारको सङ्ख्याको दोषी नमुना लिइनु पर्नेछ। सो दोषी नमुनाको सङ्ख्याहरूको पार्श्व अनुमार दृष्टिगत र नाप परीक्षणहरूको परीक्षण गरिन्दू। यी दुवै जोड (पहिलो र दोस्रो) नमुनाहरू (Cumulative Number) को परीक्षणमा सफल नमुनाहाँका सङ्ख्या यदि तालिका न. ४ को कलम न. ५ मा दिइएको सङ्ख्या बराबर ब्रह्मात्र त्यां भन्दा कम भयो भने, छुप पास भएको मानिने हुन, अन्यथा गुणस्तर अनुरूप नभएको मानी फेल गरिन्दू।

तालिका न. ४

दृष्टिगत र नाप परीक्षणका आवश्यकताहरू बाटे परीक्षण गर्न नमुनाको सङ्ख्या

खेप साईबहाँको सङ्ख्या (१)	नमुना सङ्ख्या (२)	नमुनाको साईब (३)	जोड नमुनाको (४)	आक्सेटेन्स सङ्ख्या (५)	रिवेस्टम सङ्ख्या (६)
० देखि २५ सम्म	-	१	-	-	-
		१			
२६ देखि ५० सम्म	-	२	-	-	-
		२			
५१ देखि १५० सम्म	-	३			-

		१			
१५१ देखि १०० सम्म	-	४	-	-	-
		४			
३०१ देखि ५०० सम्म	-	५	-	-	-
	-	-	-	-	-
५०१ देखि १००० सम्म	पहिलो	८	८	०	२
	दोब्बो	८	९६	१	२
१००१ देखि ३००० सम्म	पहिलो	१३	१३	०	२
	दोब्बो	१३	२६	१	१
३००१ देखि मार्गि	पहिलो	२०	२०	०	२
	दोब्बो	२०	४०	१	२

५०० सम्मज्वले लट माइजमा निइएका नमुनाहरू सबै पास भएको हुनु पर्नेछ । कुनै पर्न नमुना फेल भएको हुनु रहीन

➤ Cumulative

६.२.४ रिमर्सन परीक्षण (Reversion Test)

६.२.४ र्साटगत र नाप परीक्षण परीक्षणमा पास भएका बेप रिमर्सन परीक्षणको लागि परीक्षण गरिन्दू ।

६.२.४.२ निर्णयक आधार (Criteria For Acceptance)

यस परीक्षणको लागि खेपवाट ३ बटा पाइपका दुकाह नमुनाको रूपमा निइन्दू । यदि यस परीक्षणमा कुनै पर्न नमुना फेल भएन भने खेप परीक्षणमा पास भएको मानिने छ । यदि एउटा मात्र नमुना फेल भएको खण्डमा फेरि ३ दुका पाइपहरू दोब्बो नमुनाका रूपमा निइन्दू र मात्री परीक्षण पुनः गरिन्दू । यदि यस दोब्बो परीक्षणमा कुनै पर्न नमुना फेल भएन भने, खेप गुणस्तर अनुसार खंड पास भएको मानिने छ । अन्यथा फेल मानिनेछ ।

६.२.५ हाइड्रॉलिक परीक्षण (Hydraulic Test)

दफा ६.२.३ र ६.२.४ का आवश्यकताहरू पूर्ण गरिएका खेपमाई पुनः हाइड्रॉलिक परीक्षण गर्नु पर्नेछ ।

६.२.५.१ खेपमा रहेका पाइपहरू नालिका न. २ को आक्सेसन्स टेस्टको आवश्यकताहरू अनुसृत छ खेल निश्चय गर्ने गरिने परीक्षणको लागि निइने नमुनाको सद्या निम्न तालिका न. ५ अनुसार हुनु पर्नेछ ।

तालिका नं. ५
हाइड्रॉलिक परीक्षणको लागि निइने नमुनाको सद्या

खेपमा	नमुनाको
पाइपको सद्या	माइज (सद्या)
(१)	(२)
५०० सम्म	२
३०१ देखि १०००	३
१००१ देखि मार्गि	५

६.२.५.२ यस परीक्षणको लागि न्यायह नम्बर टेबल (Random Number Table) प्रयोग गरि अकामबद्ध तरीका अपनाई खेपवाट नमुनाहरू निइनु पर्न्न ।

६.२.५.३ निर्णयक आधार (Criteria of Acceptance)

तस्विका नं ५ मा उल्लेख हुए अनुसार बैप्पाट मिहाइका नमुनाह दफा नं ४, अनतंगतका प्रावधानह internal pressure creep rupture strength, overall migration, density, melt flow rate, carbon content and dispersion तथा ash content सम्बन्धि आवश्यकताहरु परीक्षणगदां यदि मिहाइका कुनै पर्ने नमुना उल्लेखित परीक्षणमा सफल भएमा सो  गुणस्तर अनुरूप भएको मानिने छ ।

चिन्ह सामार्जन (Marking)

- ७.१ प्रत्येक पाइपको स्लाइन वा नम्बाइमा एक मिटरको फरकमा Hot Embosed वा Engrave गरी (engrave depth ०.१ मिलि भन्दा बढी नहुने गरी) कम्ता उत्पादकको नाम, ट्रेडमार्क, पदार्थको ग्रेड, पाइपको प्रोफर रेटिङ, र घान (व्याच), संख्या, गुणस्तर प्रमाण चिन्ह (प्राप्त गरेको भए), ज्वार्यालिह पाइपमा मिटर काउन्टिङ तथा उत्पादक र उपभोक्ता विवरको सम्झौता भए अनुसार उल्लेख गर्नु पर्ने कुरा भए सो सधेत स्पष्ट सग दुकिने गरी अकिन गरिएको हुनु पर्छ ।
- ७.२ दफा ७.१ मा उल्लेख भएका कुराह निम्न उल्लेख गरिए अनुसार रग बैप्पाट अकिन गरिएका हुनु पर्नेछ ।

पाइपको प्रेशर रेटिङ	उच्च
पि.एन.-२.५	सतो
पि.एन.-४.०	निलो
पि.एन.-६.०	हरियो
पि.एन.-१०.०	पहेलो
पि.एन.-१२.५	बैगनी
पि.एन.-१६.०	सेतो

प्रत्येक पाइपमा समान दुरीमा कमीमा तीनबटा ३ मि.मि. चौडाइ भएको ढपेका ७.२ मा तोकेको रङ्ग को रेखा हुनु पर्नेछ ।

सामिक तंत्रज्ञा -१ (ग)

करना पदार्थ शिल्प-१०० को तात्त्वि

पारीपक्षे देशांके खोटाई (मि.वि.का)

पारीपक्षे देश वि.वि.का	रु.ए.न. ६			रु.ए.न. १०			रु.ए.न. १२५			रु.ए.न. १५५		
	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.	रु.
20.00	20.10	—	—	—	—	—	—	—	—	2.10	2.00	2.00
25.00	25.30	—	—	—	—	—	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
32.00	32.30	—	—	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	3.70	3.70	3.70
38.00	40.40	—	—	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	4.60	4.60	4.60
50.00	50.50	2.30	2.30	3.70	3.70	4.10	4.60	5.40	5.40	5.70	5.70	6.50
61.00	61.60	2.00	3.40	4.70	5.40	5.70	6.40	7.10	7.10	8.10	8.10	8.10
75.00	75.70	3.50	4.10	5.60	6.40	6.80	7.70	8.50	8.50	9.60	9.60	9.60
90.00	90.90	4.10	4.80	6.70	7.40	8.20	9.30	10.20	10.20	11.50	11.50	11.50
110.00	111.00	5.00	5.70	8.10	9.20	10.00	11.20	12.40	12.40	13.90	13.90	13.90
125.00	126.20	5.70	6.50	9.30	10.40	11.30	12.70	14.10	14.10	15.30	15.30	15.30
140.00	141.30	6.40	7.30	10.30	11.60	12.70	14.20	15.80	15.80	17.60	17.60	17.60
160.00	161.50	7.30	8.30	11.80	13.20	14.50	16.20	18.10	18.10	20.20	20.20	20.20
180.00	181.70	8.30	9.30	13.30	14.90	16.30	18.20	20.30	20.30	22.60	22.60	22.60
200.00	201.80	9.10	10.30	14.30	16.50	18.10	20.20	22.60	22.60	25.10	25.10	25.10
225.00	227.00	10.30	11.60	16.60	18.50	20.40	22.70	25.40	25.40	28.20	28.20	28.20
250.00	252.30	11.30	12.80	18.40	20.50	22.60	25.10	28.20	28.20	31.30	31.30	31.30
280.00	282.60	12.30	14.30	20.60	22.90	25.30	28.10	31.60	31.60	35.00	35.00	35.00
315.00	317.90	14.40	16.10	21.20	25.80	28.50	31.60	35.50	35.50	39.30	39.30	39.30
355.00	358.20	16.20	18.10	26.20	29.10	32.10	35.60	40.00	40.00	44.30	44.30	44.30
400.00	403.60	18.30	21.20	29.50	34.20	36.20	41.90	45.1	45.1	52.10	52.10	52.10
450.00	454.10	20.50	23.30	31.10	38.30	40.70	47.10	50.8	50.8	58.70	58.70	58.70
500.00	504.50	22.30	26.50	36.80	42.60	45.20	52.20	57.4	57.4	65.10	65.10	65.10
550.00	565.00	25.50	29.60	41.20	47.60	50.60	58.40	—	—	—	—	—
630.00	635.70	28.70	33.30	46.40	53.60	56.90	65.70	—	—	—	—	—
710.00	716.40	32.30	37.40	52.30	60.40	66.40	—	—	—	—	—	—
800.00	807.20	36.40	42.10	52.90	63.00	68.00	—	—	—	—	—	—
900.00	908.10	41.00	47.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000.00	1009.00	45.50	52.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—

वृत्त १ = व्यापार, वृ. = अधिकारम्



इन्टरनल प्रेशर क्रीप रूपर टेस्ट (Internal Pressure creep rupture test)

क. १ पाइप उत्पादन भएको २४ घण्टा नभईकन यसको परीक्षण गर्नु हुँदैन ।

क. २ परीक्षणको लागि नमूना पाइप (Test Specimen)

क. २.१ बाहिरी व्यासको १० ग्राम लम्बाई भएको नमूना पाइपको टुका परीक्षण गर्नु पर्ने होके पाइपबाट परीक्षणको लागि लिइनु पर्नेछ । तर नमूना पाइपको लम्बाई २५० मिमि भन्ना कम र ७५० मिमि भन्ना बढी हुन् हुँदैन ।

क. ३ उपकरण (Apparatus)

क. ३.१ ताप नियन्त्रण गर्न मिल्ने पानी सहित ट्याकी (Water Bath) मा परीक्षण गर्नु पर्ने नमूना पाइपको टुका इथाउंदा नियन्त्रित भित्री शाइंडॉसिल चाप (Controlled Internal Hydraulic Pressure) दिन मिल्ने उपकरण

क. ४ प्रक्रिया (Procedure)

क. ४.१ पाइपको दुवै सुख मिलिङ प्लग (Sealing Plug) द्वारा बन्द गरिएको हुन् पर्नेछ । तापि आन्तरिक चाप (Internal Pressure) बाट उत्पन्न भएको बल (Axial Force) पाइपमा जावेम र सम्भाइ तिर बदनमा पाइपलाई कुनै बाधा नपारेको हुन् पर्नेछ । बन्द गरिएको एउटा प्लग खुलेको काटाको तापक्रममा पाइपमा पानीने भन्नु २ लाख घण्टा सम्म तालिका नो २ अनुसारको परीक्षण नापक्रममा भो पाइपलाई पानी ट्याकी (Water Bath) मा इथाउनु । तापक्रमको घटवटको मिमा $\pm 1^\circ$ साथो हुनेछ ।

पानी ट्याकी (Water Bath) मा

क. ४.३ यसमी परीक्षण नापक्रम रेहेको पाइप भित्र परीक्षण चाप (Test pressure) नपुगेसम्म चाप बिस्तारै बढाउदै लैजाने । परीक्षण चापको घटवटको मिमा ± 0.5 प्रतिशत सम्म हुन् सर्कान्तर । यस परीक्षण चाप पाइपमा तालिका नो २ अनुसार को परीक्षण अवधि सम्म रही रहनु पर्नेछ । यस परीक्षण चाप निम्न सूत्र (Formula) प्रयोग गरी निकालको (Calculate) हुन् पर्नेछ ।

p . 2.S6

d-s

जहाँ p . परीक्षण (Test Pressure) मोपा

s . इन्हूस्ट स्ट्रेस (Induced Stress) मोपा

S . न्यूनतम छेगको मोटाई (Min. wall thickness) मिमि

d . पाइपको बाहिरी व्यास (Outside dia meter) मिमि

क. ५ परीक्षणको लेखाज्ञासा (Assessment of Results)

क. ५.१ परीक्षण अवधि भित्र पाइप कुनै परि किसिमले फुट्ने हुन् हुँदैन । पाइपको छेउ देखि "d" दृग्भि भित्र बढी पाइप फुट्दै भने सो परीक्षणसाइं रह गरि भक्ति परीक्षण गर्नु पर्नेछ ।

परिशिष्ट (ब)

(ब) रिमर्सन टेस्ट (Reversion Test)

स १ परीक्षणको लागि नमुना पाइप (Test Specimens) रिमर्सन टेस्टको लागि निडने पाइपको लम्बाई २०० मि.मि. हुनु पर्नेछ ।

स २ उपकरणह (Apparatus)

एयर ओभर (Air Oven) अथवा 110 ± 3 डिग्री सेन्टीग्रेड सम्म तापकम विने उपयुक्त किसिमको कुनै तरल पदार्थ भएको ट्याकी (Liquid Bath)

स ३ प्रक्रिया (Procedure)

परीक्षणको लागि निडाएको २०० मि.मि. लम्बाई पाइपको ढाकालाई होरिजेन्टली (Horizontally) हुने गरेर 110 ± 3 डिग्री तापकममा इफा खारे मा उल्लेख भए अनुसारको एयर ओभर अथवा निक्सिवह चाय (Liquid Bath) भित्र ३० मिनेट सम्म राख्ने । त्यसपछि भी पाइपलाई कोठाको तापकममा चिम्पाउनु १ सो पाइपको लम्बाई फेरि नाप्नु । लम्बाईको अन्तर हिसाब गरेर प्रतिशत निकाल्नु ।

$$\Delta_1 = \frac{l_0 - l_a}{l_0} \times 100$$

जहाँ

Δ_1 . लम्बाईको अन्तर प्रतिशतमा

l_0 . पूर्व लम्बाई (Initial Length) मि.मि

l_a . परीक्षणलाई लम्बाई (Length after Test) मि.मि.

नं. गुण. ४०-२०४२
युटिलिस ६२१.६४३ र.६७८.७४२.६९६.११

Annex -A

सील सम्बन्धी जानकारी

$$\text{Weight per meter in gm} = \pi (D_{\min} - t_{\min}) \times t_{\min} \times \rho_{\min}$$

Where D= MinimumOuter diameter in mm

t= Minimum Wall thickness in mm given in table 1 (प्र), 2(व), 3(ग)

ρ = Minimum density (i.e . 0.94 gm/cm³)

Example

For	PE 63 ,	PN-6
D min	Minimum outer diameter	63 mm
t min	Minimum outer wall thickness	7.7 mm
ρ	density of the material	0.94 gm/cm ³)

Therefore : For PE 63 , PN-6

Weight per meter in gm = 1257.942

For	PE 80 ,	PN-6
D min	Minimum outer diameter	63 mm
t min	Minimum outer wall thickness	3.6 mm
ρ	density of the material	0.94 gm/cm ³)



Therefore:

for PE 80 , PN-6

Weight per meter in gm = 631.73

For	PE 100 ,	PN-6
D min	Minimum outer diameter	63 mm
t min	Minimum outer wall thickness	2.9 mm
ρ	density of the material	0.94 gm/cm ³)

Therefore ; For PE 100 , PN-6

Weight per meter in gm = 514.893

Each pipe must have the following information marked on it: On every meter length.

1. Pipe size – Nominal outside Diameter (DN); Raw Material Grade (PE); Pressure rating (PN); NS, IS, BS, etc, or relevant authoritative Standards mark.
2. The method of marking shall be such as to ensure that all of the information will remain legible after shipping, local haulage and storage in the open.
3. Pipe should be marked with “NWSC Dhangadhi /2079”

Note: Any specification which is not mentioned and uncovered in above specification required for any kind of supply work will be as per instruction of Site In charge / Project Manager.