חברת החשמל לישראל בע"מ
חטיבת תקשוב
מגזר קשר ואלקטרוניקה
מחלקת תקשורת אחודה

מעודכן ליום **23/06/2022**

מפרט CD – 19C כבל טלפון 0.6 X 2 X 20
מספר קטלוגי: 462564

כבל טלפון מסוכך, עם בידוד P.V.C ומעטה P.V.C "מעכב אש" (FLAME RETARDENT).

דרישות טכניות

1. מוליכים

1.1. המוליכים יהיו מנחושת אלקטרוליטית רכה.
נחושת תהייה חלקה, בחתך עגול ואיכות אחידה נטולת פגמים לפי תקן ASTM B49-78

1.2. קוטר המוליכים:
1.2.1. הנקוב 0.63 mm
1.2.2. המרבי 0.64 mm

1.3. התארכות המוליך המזערית 15%

1.4. מספר החיבורים במוליך יהיה מזערי

2. בידוד המוליכים

2.1.	חומר הבידוד P.V.C	
2.2.	תקן הבידוד BS 6746 – TYPE 2	
2.3.	עובי הבידוד המזערי	0.15 mm
2.4.	קוטר הגיד המבודד המרבי	1.16 mm
2.5.	חוזק הקריעה המזערי של קטע הבידוד	18N/mm²
2.6.	התארכות מזערית	125%
2.7.	עיוות מרבי בחום (80°C)	30%
2.8.	הלם טרמי (150°C)	ללא סדקים
2.9.	כפיפה בקור (-15°C)	ללא סדקים

3. שזירת הזוגות

3.1. זוג יישזר משני מוליכים בעלי בידוד בצבעים המתאימים, לפי הטבלה הבאה:

מספר הזוג	צבע הבידוד	
	תיל א'	תיל ב'
1	כחול	לבן
2	כתום	
3	ירוק	
4	חום	
5	אפור	
6	כחול	אדום
7	כתום	
8	ירוק	
9	חום	
10	אפור	

מספר הזוג	צבע הבידוד	
	תיל א'	תיל ב'
11	כחול	שחור
12	כתום	
13	ירוק	
14	חום	
15	אפור	
16	כחול	צהוב
17	כתום	
18	ירוק	
19	חום	
20	אפור	

3.2. אורך הפסיעה המרבי של השזירה לא יעלה על 150 mm .

4. שזירת הכבל

4.1. הכבל יהיה שזור בזוגות וקבוצות.

4.1.1. מספר הקבוצות 1 קבוצה
4.1.2. מספר הזוגות בקבוצה 20 זוגות

4.2. הזוגות יונחו אלה ליד אלה בצורה קונצנטרית צפופה ועגולה.

5. סרט עטיפה

5.1. לב הכבל ייעטף, ספירלית או אורכית, עם חפיפה, בסרט עטיפה עשוי פוליאסטר

6. סיכוך והארקה

6.1. מעל סרט העטיפה ייכרך ספירלית או אורכית סרט אלומיניום בעובי 22 מיקרון שישמש כסיכוך.

6.2. בסמוך לסרט האלומיניום ומתחתיו יונח אורכית חוט הארקה. חוט ההארקה יהיה מוליך מנחושת מצופה בדיל, בקוטר של 0.5 מ"מ .

7. חוט קריעה

7.1. מעל הסיכוך ובצמוד למעטה יונח לאורך הכבל חוט קריעה אשר ישמש לפתיחת המעטה בעת הצורך.

8. מעטה P.V.C "מעכב אש" (FLAME RETARDENT)

8.1. מעטה הכבל יהיה עשוי P.V.C אפור מעכב אש.

8.1.1. המעטה ייוצר לפי תקן BS 6746 TM1 או IEC 60332-3, UL 1581

8.2. עובי דופן מזערי של המעטה	0.9 mm
8.3. חוזק קריעה מזערי	12.5 N/mm²
8.4. התארכות מזערית	125%
8.5. עיוות מרבי בחום (80ºC)	MAX. 50%
8.6. הלם טרמי (150ºC)	ללא סדקים
8.7. כיפוף בקור (-15ºC)	ללא סדקים
8.8. התארכות אחרי בליה (7 ימים ב- 60ºC)	20% שינוי

9. תכונות חשמליות

9.1. התנגדות המוליך:

9.1.1. התנגדות המוליך תינתן בטמפ' של 20ºC.

9.1.2. ערך ממוצע מרבי של התנגדות עניבה 120 Ω / Km (ערך זה מתייחס לאורך של 1000 מטר כשהזוגות מקוצרים בקצה) .

9.1.3. מספר הזוגות המרבי מתוך כלל הזוגות שהתנגדותם גדולה מהערך הנקוב בסעיף 9.1.2 1%.

9.2. קיבול הדדי

9.2.1. מדידת הקיבול ההדדי תתבצע בתדר 1000 Hz או 800Hz.

9.2.2. בשעת המדידה של קיבול הדדי של זוג כלשהו, יש להאריק את יתר הזוגות עם הסיכוך.

9.2.3. הערך הממוצע המרבי של הקיבול ההדדי של הזוגות 100 nF/km.

9.2.4. מספר הזוגות המרבי מתוך כלל הזוגות שקיבולם ההדדי גדול מהנתון בסעיף 9.2.3 1%.

9.3. אי איזון הקיבול:

9.3.1. מדידת אי איזון הקיבול תתבצע בתדר 100 Hz או 800Hz.

9.3.2. בשעת הבדיקה בין שני זוגות צמודים יש להאריק את יתר הזוגות.

9.3.3. הערכים יינתנו לפי אורך כבל של 500 מטר

9.3.4. קטעי כבל קצרים מ- 100 מ', אורכם לצורך המדידה ייחשב ל- 100 מ'.

9.3.5. לקבלת ערכים המתייחסים לאורך של 500 מ', עבור קטעי כבל בין 100 מטר לבין 500 מטר יש לחלק אותם במקדם:

$$\frac{1}{2}\left[\frac{L}{500}+\sqrt{\frac{L}{500}}\right]$$

כאשר L הוא אורך הכבל הנבדק במטרים.

9.3.6. הערך המרבי של אי איזון הקיבול בין הזוגות, עבור 99% ממספר הזוגות בכבל 300 pF.

9.4. זוגות פסולים

9.4.1. זוג פסול הוא זוג שבו לפחות אחד המוליכים מנותק, או קיים מגע בינו לבין זוג או מוליך אחר בכבל.

9.5. התנגדות ומתח פריצת המוליך

9.5.1. בידוד המוליכים המזערי יעמוד ב- 1000 v DC.

9.5.2. התנגדות הבידוד של המוליך בכבל ב- 20ºC 800M Ω / 1000m.

9.5.2.1. הבדיקה תבוצע כאשר שאר המוליכים מוארקים.

9.6. בדיקת פריצת מתח דרך המעטה:

9.6.1. תתבצע בדיקת ניצוץ בזמן תהליך הייצור.

9.6.2. מתח פריצה מינימלי 8 kv.

10. תכונות מכניות

10.1. קוטר חיצוני מרבי של הכבל 13.5 mm

10.2. על מנת להבטיח את הכבלים בפני חדירת מים לליבה דרך קצה הכבל, בתום ביצוע הבדיקות החשמליות יש לאטום את הקצוות בעזרת ראש כבל מתכווץ או תרמיל אטימה מתאים אחר.

10.3. סימון על גבי הכבל:

10.3.1. יש לסמן על הכבל את הפרטים הבאים:

לדוגמא

שם היצרן:	XXXXXXX
שנת הייצור:	1987 או 87
אורך רץ:	0279
קוד לקוח:	IEC/TEL
סוג הכבל:	FR 20 X 2 X 0.6

10.3.2. יש לסמן את הפרטים שבסעיף 10.3.1 על גבי המעטה החיצוני של הכבל.

10.3.3. הסימון יודפס בצבע שחור על המעטה ויהיה בלתי ניתן למחיקה.

10.3.4. הדפסת הנתונים חייבת להיות ברורה.

10.3.5. ההדפסה תהיה מחזורית ותופיע כל 1 מטר.

10.4. אספקת הכבלים על תופים

10.4.1. הכבל יסופק מלופף על תופים מתאימים לסוג הכבל ולאורכים שהוזמנו.

10.4.2. חומר התוף עץ או ברזל

10.4.3. כל תוף ממוחזר יצבע מחדש כדי למנוע סימון מוטעה.

10.4.4. על הצבע יופיע מידע מודפס הכולל:

10.4.4.1. מספר התוף

10.4.4.2. משקל כולל של התוף והכבל

10.4.5. הקצה הפנימי של הכבל ימוקם בשקע או במקום מתאים, בצידו הפנימי של התוף, שיוכן למטרה זו. להגנת ראש הכבל, השקע עם הכבל יכוסה בפח בצידו החיצוני של התוף.

10.4.6. יש לחזק את קצוות הכבל ודפנות התוף למניעת נזקים לכבל בשעת ההובלה.

10.4.7. יש להשתמש בתופים העומדים בעומס של המשקל הכולל המרבי של התוף והכבל.

10.4.8. על כל דופן יותקן שלט עמיד במים ועליו נתוני הכבל .
הכתוב יהיה בלתי מחיק במים וגם מקרינת שמש. להלן פרוט הכיתוב על השלט:
10.4.8.1. סוג הכבל: FR 20 X 2 X 0.6.
10.4.8.2. מק"ט חח"י: 462564.
10.4.8.3. אורך הכבל.
10.4.8.4. משקל כולל בק"ג.

10.4.9. כל הפרטים על זוגות מקולקלים במסגרת המותר, יסומנו על גבי התוף בצורה שתבטיח שפרטים אלה לא ימחקו ולא יאבדו.

10.4.10. מרווח מזערי בין שכבה עליונה וקצה התוף 3cm.

10.4.11. הכבל על התוף יכוסה ביריעת פוליאתילן מוקצף, בועות סגורות, מסוג GA350/ GA140 או שווה ערך בעובי 6-8 מ"מ בהתאם לסוג התוף.
היריעה תשמש להגנה בפני מכות , UV, ותעמוד בתנאי גשם.
הסגירה תבוצע עם סרט קשירה פלסטי (P.P) 10 מ"מ רוחב.

10.4.11.1. בתופים מעל 1.4 מטר קוטר יש להוסיף סגירה עם קרשים בעובי מזערי 2 מ"מ.
הקרשים יותקנו במרוחים של 40 ס"מ ונדרשים לצורך הובלה בלבד.

10.4.12. אורך הכבל בכל תוף **500 מטר.**

11. בדיקות

11.1. כל הבדיקות תירשמנה ותועברנה למזמין כשהן חתומות.

11.2. על היצרן לבצע בדיקה של כל תוף בנפרד.

11.3. היצרן חייב להודיע למזמין, תוך פרק זמן סביר לפני ביצוע הבדיקות, כדי שנציגי המזמין יוכלו להשתתף בבדיקות, אם רצונם בכך.