

PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI KATODIK UNTUK PIPA DIDALAM TANAH DENGAN SISTEM ARUS PAKSA (ICCP) PADA INSTALASI PIPA HYDRANT BANDARA PATTIMURA AMBON

Disusun oleh:

Saiffan Surya Wardanu

2115217022

ABSTRAK

Pipa hydran memiliki peran krusial dalam menjaga keamanan di lokasi rawan kebakaran, termasuk di bandara. Namun, risiko korosi yang signifikan dalam kondisi tertentu bisa mempersingkat usia pakai pipa fire hydran secara dramatis. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Impressed Current Cathodic Protection* (ICCP) pada pipa hydrant di Bandara Pattimura Ambon, dengan fokus pada mengatasi isu korosi dan memperpanjang usia pakai pipa.

Dalam konteks ini, pipa hydran yang terbuat dari black steel, berdiameter 8 inch, dan panjang 2 km menjadi fokus. Pipa tersebut terkubur pada kedalaman 60 cm di tanah dengan resistivitas tanah sebesar 2 ohm-meter. Dengan target memperpanjang usia pakai pipa hingga 20 tahun, diperlukan arus total minimal sebesar 31,39 A untuk menjaga integritas pipa dari korosi. Solusi yang dipilih adalah ICCP, mengingat efektivitasnya.

Proses ICCP melibatkan penggunaan anoda tipe SAP linear distributed anodes yang terbuat dari material Mixed Metal Oxide coated titanium, memiliki masa pakai hingga 30 tahun. Anoda-anoda ini memiliki dimensi panjang 1 m dan diameter luar 0,0254 m. Dalam hal ini, dibutuhkan sebanyak 6 anoda dengan mempertimbangkan faktor keamanan sebesar 25%. Setiap anoda dilengkapi dengan backfill tipe SAP Calcined petroleum coke-breeze.

Untuk menjalankan sistem ini, dua buah rectifier dengan spesifikasi 12 Volt DC dan 120 ampere DC digunakan. Kabel yang diaplikasikan untuk menghubungkan rectifier adalah kabel NYFGbY 2c x 16 mm². Dalam keseluruhan skema ICCP, faktor-faktor seperti karakteristik pipa, seleksi anoda, penggunaan rectifier, hingga penggunaan kabel terintegrasi.

Melalui pendekatan penerapan ICCP ini, dampak korosi pada infrastruktur pipa fire hydrant dapat signifikan ditekan. Hasilnya, usia pakai pipa dapat diperpanjang hingga lebih dari dua kali lipat, mengurangi biaya-biaya terkait perawatan dan penggantian. Implikasinya, kehandalan sistem penanggulangan kebakaran di Bandara Pattimura Ambon meningkat secara substansial.

Keyword : Proteksi Katodik, *Impressed Current Cathode Protection* (ICCP), Tubular MMO Anode, Pemadam kebakaran, Bandara Pattimura Ambon

***DESIGN OF A CATHODIC PROTECTION SYSTEM FOR PIPELINES
IN SOIL WITH IMPRESSED CURRENT CATHODE PROTECTION
(ICCP) IN HYDRANT PIPE INSTALLATIONS AT PATTIMURA
AMBON AIRPORT***

Arranged By :

Saiffan Surya Wardanu

2115217022

ABSTRACT

Fire hydrant pipes play a crucial role in maintaining safety in fire-prone locations, including airports. However, significant corrosion risks in certain conditions can drastically shorten the lifespan of fire hydrant pipes. The main objective of this study is to implement the Impressed Current Cathodic Protection (ICCP) method on fire hydrant pipes at Pattimura Airport Ambon, focusing on addressing corrosion issues and extending the pipes' lifespan.

In this context, the study centers on fire hydrant pipes made of black steel, with a diameter of 8 inches and a length of 2 km. These pipes are buried at a depth of 60 cm in the soil with a soil resistivity of 2 ohm-meter. With the aim of extending the pipes' lifespan to 20 years, a minimum total current of 31.39 A is required to preserve the pipes' integrity against corrosion. The chosen solution is ICCP due to its effectiveness.

The ICCP process involves using linear distributed anodes of the SAP type, made from Mixed Metal Oxide-coated titanium material, with a lifespan of up to 30 years. These anodes have dimensions of 1 m in length and an outer diameter of 0.0254 m. In this case, 6 anodes are needed, considering a safety factor of 25%. Each anode is equipped with SAP Calcined petroleum coke-breeze backfill.

To operate this system, two rectifiers with specifications of 12 Volt DC and 120 Ampere DC are used. The cables applied to connect the rectifiers are NYFGbY 2c x 16 mm² cables. Throughout the ICCP scheme, factors such as pipe characteristics, anode selection, rectifier use, and cable integration are considered.

Through this ICCP implementation approach, the impact of corrosion on fire hydrant pipe infrastructure can be significantly mitigated. As a result, the lifespan of pipes can be extended to more than twice, reducing costs associated with maintenance and replacement. The implication is a substantial enhancement in the reliability of the fire-fighting system at Pattimura Airport Ambon.

Keywords: Cathodic Protection, Impressed Current Cathode Protection (ICCP), Tubular MMO Anode, Pemadam kebakaran, Pattimura Ambon Airport